

1.1. INSTALACIÓN DE FAENAS

UNIDAD: GLB

1. DESCRIPCIÓN

Comprende todas las actividades preliminares necesarias para la ejecución de las obras, tales como: almacén, oficinas, cerramientos, instalaciones provisionales de servicios de acueducto, energía, teléfono, sanitarios, retiro de material vegetal, desmonte del terreno, tala de árboles y la localización de las obras.

1.1.1 Almacén y Oficinas.

Acorde con el contrato y de común acuerdo con el Supervisor, el Contratista levantará en el sitio de la obra construcciones provisionales, que reúnan los mínimos requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos.

Los ambientes mínimos requeridos con superficies aproximadas serán:

Oficina de obra de 18.00 m2

Almacenes para depósitos de materiales de 70.00 m2 Caseta y vivienda para el cuidador de 12.00 m2

Sanitarios para obreros y para el personal técnico con una superficie de 15.00 m2

El ambiente Oficina de Obra se utilizara primordialmente para oficina de Dirección de Obra, Supervisión.

Almacén y Depósito de materiales, estará destinado a evitar pérdidas o deterioro por su exposición a la intemperie.

Caseta y vivienda para el cuidador, destinado al albergue del personal de la empresa contratista.

Sanitarios para obreros y para el personal técnico son ambientes destinados a satisfacer las necesidades biológicas del personal destinado a la obra.

Los materiales a emplear para ambientes de oficina de Dirección de Obra, caseta, vivienda para el cuidador y sanitarios para obreros y personal técnico serán de ladrillo para las paredes y calamina con estructura metálica para la cubierta.

Los materiales a emplear para Almacén y Depósito de materiales serán de malla olímpica ó ladrillos para las paredes y cubierta de calamina con estructura metálica para almacenes y depósitos. La ubicación o localización del Almacén y Depósito de materiales será de libre elección del Contratista teniendo en cuenta que los permisos, primas, impuestos, prestación de servicios públicos, u otros, serán gestionados y pagados por el Contratista a su costo.

Los campamentos o casetas temporales se ubicarán en sitios fácilmente drenables, donde no ofrezcan peligros de contaminación, con aguas negras, letrinas y demás desechos y contarán con todos los servicios higiénicos debidamente conectados a los colectores de aguas sanitarias existentes en cercanías de la caseta o campamento. Cuando ello no sea posible se construirá un pozo séptico adecuado cuyo diseño será sometido a la aprobación de la Supervisión.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Una vez terminada la obra, el campamento se demolerá para restituir las condiciones que existían

Inmediatamente antes de iniciar las construcciones. Se entiende que todas estas actividades son por cuenta y riesgo del Contratista.

1.1.2 Centro de Acopio para Materiales.

El Contratista contará durante la ejecución del contrato, con un centro de acopio para los materiales a utilizar en la obra, como arena y grava, adicionalmente se podrá aceptar material resultante de las excavaciones que posteriormente se utilizará en el relleno de zanjas, excavaciones. La Entidad no aceptará, por ningún motivo, el depósito y acumulación de algún material o escombros, en las zonas de trabajo y por lo tanto durante las horas no laborables, la zona de trabajo permanecerá limpia de escombros o materiales.

1.1.3 Muro Perimetral

El contratista, aislará el lugar de los trabajos de las zonas aledañas, mediante cerramientos provisionales de un muro perimetral ejecutado con láminas de calamina nuevas y parantes en base a callapos, con una altura mínima de 2.50 m con una longitud que cubra todo el perímetro de la obra y gestionará previamente ante las autoridades municipales competentes el respectivo permiso. El cerco de protección debe ser considerado en la cotización del presente ítem el cual será ejecutado en

todo el perímetro con una altura de 2.5 m con calamina nueva y estructura en base a madera de una sección mínima de 2 1/2" x 2 1/2" ó callapos de eucalipto con un Ø mínimo de 10 cm, ejecutado en toda el perímetro del área de la construcción, asimismo portón de ingreso para vehículos y personal.

Se proveerán puertas para el tráfico de vehículos y peatones, provistas de los elementos que garanticen el aislamiento y seguridad de las obras. Sobre las puertas se colocarán los números correspondientes a la nomenclatura provisional que aparece en la licencia de construcción.

1.1.4 Servicios de Agua Potable, Alcantarillado, Energía y Teléfonos.

El Contratista gestionará ante las entidades competentes, los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos, siendo responsables por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los pagos que se generen por lo anterior.

El Contratista contará con la autorización de las autoridades municipales pertinentes siendo responsable ante ellos del cumplimiento de las normas vigentes y de las sanciones correspondientes a su violación.

La acometida provisional de energía se construirá por líneas áreas sobre postes de madera y cables forrados, con altura no menor a cinco (5.00) metros. Antes de hacer la solicitud de instalación, el Contratista calculará los consumos previendo que el suministro sea suficiente para atender las necesidades de la construcción, mientras se hace la instalación definitiva.

1.1.5 Retiro de material vegetal y desmonte

Comprende los trabajos preliminares para la preparación del terreno para la explanación y adecuación de la zona demarcada en los planos indicada por el Supervisor. Consiste en limpiar y despejar el área de árboles, arbustos, (si es necesario, se solicitarán los permisos ante las entidades competentes) el retiro de la capa vegetal y desmonte de vegetación baja y todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores, transportándolos a los sitios

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

aprobados por la Supervisión, y tomando las medidas de seguridad adecuadas para proteger las zonas vecinas.

Los materiales resultantes de las actividades anteriores, que puedan ser utilizables para otros fines, serán de propiedad de YPF B y no podrán ser retirados sin autorización escrita del Interventor.

Si a criterio de Supervisión, por la necesidad de realizar trabajos y se requiriera la necesidad de retiro de capa vegetal y desmonte de vegetación baja, tala de árboles, etc., que no se los hubiera instruido al inicio de la obras, se las debe ejecutar, lo cual no significa adicionar monto alguno bajo ningún pretexto.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista se propone emplear en las construcciones auxiliares, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. El Contratista deberá proveer todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos.

3. EJECUCIÓN

Con anterioridad a la iniciación de la construcción de las obras auxiliares, estas deberán ser aprobadas por el Supervisor de Obra con respecto a su ubicación dentro del área que ocuparán las obras motivo del contrato.

El Contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Órdenes respectivo y un juego de planos para uso del Contratista y del Supervisor de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

4. MEDICION

La instalación de faenas será medida en forma global considerando únicamente los trabajos descritos, la superficie construida de los ambientes mencionados y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

No corresponde efectuar ninguna medición; por tanto el precio debe ser estimado en forma global, conforme a la clase de la obra.

5. FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se hará por el precio global aceptado en la propuesta.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

1.2. LETRERO IDENTIFICATORIO DE OBRA (SEGÚN DISEÑO)

UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de uno o más letreros referentes a la construcción de Estaciones de Servicio de propiedad de YPF, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, los que deberán ser instalados en los lugares que sean definidos por el Supervisor de Obra.

Estos letreros deberán permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad del Contratista el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los mismos.

La empresa contratista está obligada a colocar un letrero del tipo y dimensiones consignados en los planos indicando la obra, monto, tiempo de ejecución, empresa supervisora y empresa constructora.

Las leyendas expresadas no podrán modificarse sin previa autorización de la supervisión. En todos los casos los letreros destinados a la obra serán sostenidos sobre armazones de madera emplazados en los sitios que la supervisión determine.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para la fabricación de los letreros se utilizará madera de construcción, el área destinada a la identificación, costo y tiempo de entrega de la obra se realizara en lona tipo panaflex con la coloración y diseño de acuerdo al detalle descrito para letreros.

La sujeción de las tablas a las columnas de madera se efectuará mediante tornillos.

3. EJECUCIÓN

Se deberán cortar las tablas de madera, de acuerdo a las dimensiones señaladas en los planos de detalle, cuyas caras donde se desplegara la lona tipo panaflex y las leyendas deberán ser afinadas con lijas de madera, a objeto de obtener superficies lisas y libres de astillas.

Sobre las caras afinadas se colocarán la lona tipo panaflex, previamente las caras afinadas deberán ser recubiertas con capas de pintura para protección de la madera, hasta obtener una coloración homogénea y uniforme.

Una vez secas las capas de pintura, se procederá a la colocación de la lona sobre la estructura.

El letrero de identificación con la madera debidamente pintada y con las leyendas correspondientes aplicadas en la lona tipo panaflex, será fijadas mediante tornillos a la estructura de madera, las mismas luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En el caso de encontrar suelos no suficientemente firmes, las columnas de madera serán empotradas en bloques de hormigón.

4 MEDICIÓN.

Los letreros serán medidos por pieza instalada, debidamente aprobada por el Supervisor de Obra, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas.

5 FORMA DE PAGO.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos de detalle y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, ya sea que se emplee letreros de madera o letreros en muros de adobe o ladrillo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

1.3. REPLANTEO DE ESTRUCTURAS

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones y los de replanteo y trazado de los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Comprende el replanteo de los planos técnicos en el terreno ya nivelado, fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Antes del inicio de los trabajos se deberá coordinar con el Supervisor sobre la ubicación de los puntos de control.

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el Contratista se pondrá de acuerdo con el Supervisor para determinar una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer la revisión constante de los replanteos y nivelación.

Los niveles serán determinados de acuerdo a los niveles indicados en los planos. Los ejes deberán fijarse permanentemente por estacas señalizadores o tarjetas fijas de yeso adosadas en las paredes disponibles del terreno; se usaran en este último caso dos tarjetas por eje.

Se seguirá para el trazo el siguiente procedimiento: Se marcaran los ejes y a continuación se marcaran las líneas de ancho de las fundaciones, cimentaciones, ductos sanitarios, eléctricos en concordancia con los planos de Arquitectura y Estructuras e Instalaciones Especiales; estos ejes deberán ser aprobados por el Supervisor antes de que se inicie las excavaciones.

Los planos de arquitectura, estructura y especiales explicitan el número de ejes necesarios para efectuar el trabajo.

Sobre la base de los planos del Proyecto, sus referencias, se procederá al replanteo general de la obra, en el que de ser necesario se efectuarán los ajustes a las condiciones reales encontradas en el terreno.

La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control.

Todo trabajo referente a este ítem será iniciado previa notificación y autorización de la supervisión. El contratista deberá prever en su cotización los permisos necesarios y los costos que demanden los mismos de las entidades municipales, privadas y otras pertinentes, de tal manera que no se vea afectada la programación de los trabajos

El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión. El ítem comprende el replanteo de obras, instalaciones sanitarias, acometidas eléctricas, ubicación de canales y otros.

Asimismo para el cumplimiento del ítem la empresa contratista debe proceder a efectuar ensayo del terreno de verificación de diseño SPT.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La Empresa Contratista deberá realizar a su cargo un estudio ASTM D1586 en el lugar, con la realización de un mínimo de tres (3) sondeos.

Estos estudios deben ser realizados por un laboratorio certificado y aprobado por supervisión.

Una muestra se debe obtener de una profundidad mínima de 6,00 m desde el nivel del terreno natural, en las áreas destinadas a los tanques de combustible.

Dos muestras se deben obtener de una profundidad de mínima de 3.00 m desde el nivel del terreno natural para las áreas administrativas y de la playa de despacho de combustible.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

Para replanteo se deberá utilizar instrumentos topográficos en buenas condiciones de operabilidad y que tengan la precisión requerida. La empresa contratista debe contar mínimamente con un nivel tipo teodolito y sus accesorios en obra de forma permanente en obra.

Entre las herramientas menores el Contratista debe considerar emplear cordel, wincha, estacas de madera, material como estuco para el señalizado, etc.

3. EJECUCIÓN

Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Supervisor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos.

Se procederá a ubicar los puntos de acuerdo a los planos del expediente, tomando las medidas respectivas y los ángulos.

Se fijarán mediante estacas, señalizadores o tarjetas fijas en el terreno para el caso de los ejes y los niveles serán referidos a los puntos de referencia.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 mts., de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

Los ejes de las zapatas, los anchos de las cimentaciones corridas, muros de contención, se definirán con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.

Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El Contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

El ensayo SPT debe ser realizado por un laboratorio certificado y aprobado por supervisión.

4. MEDICIÓN

El Trazado Replanteo y Ensayo del Terreno será medida en metros cuadrados considerando únicamente los trabajos descritos, los cuales abarcan la superficie construida de las áreas mencionadas y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

No corresponde efectuar ninguna medición; por tanto el precio debe ser estimado en forma global, conforme a la clase de la obra.

5. FORMA DE PAGO

El pago por este ítem se hará por el precio unitario aceptado en la propuesta.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio de la propuesta aceptada.

El incumplimiento de las órdenes de Supervisión causará las sanciones pertinentes.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

1.4. RETIRO Y REPOSICION LOSA DE PAVIMENTO RIGIDO (H=15 CM)

1.5 .RETIRO LOSA DE PAVIMENTO RIGIDO (H=15 CM)

UNIDAD: M2

DESCRIPCION.

Esta ítem consiste en la construcción de pavimentos de hormigón de cemento hidráulico con o sin inclusión de aire, con armadura longitudinal y transversal, pasadores, juntas longitudinales, transversales de contracción, construcción y expansión, construido sobre una sub-base preparada, de acuerdo con las especificaciones siguientes y en conformidad con las alineaciones, espesores y perfiles que figuran en los planos o que fije la Supervisión.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

a) Cemento Portland

El cemento Portland, deberá llenar las exigencias de la especificación AASHTO M-85.

El cemento Portland con inclusión de aire, deberá estar de acuerdo con las exigencias de la especificación AASHTO M-134. Será función del Supervisor, aprobar el cemento a ser empleado, pudiendo exigir la presentación de un certificado de calidad cuando lo juzgue necesario. Todo cemento debe ser entregado en el lugar de la obra en su embalaje original y deberá almacenarse en lugares secos y abrigados, por un tiempo máximo de un mes y en tal forma de almacenamiento, que no comprometan su calidad. Se deberá utilizar un solo tipo de cemento en la obra, excepto cuando el Supervisor autorice de otro modo por escrito. En este caso, serán almacenados por separado los distintos tipos y no deberán mezclarse. Las bolsas de cemento que por cualquier causa hubieran fraguado parcialmente, contuvieran terrones de cemento aglutinado, deberán ser rechazadas. El uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas o usadas, no serán permitido.

b) Agregados

Los agregados para la preparación de hormigones deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con las características más adelante indicadas. Deberán almacenarse separadamente y aislados del terreno natural mediante tarimas de madera o capas de hormigón.

Los agregados gruesos para hormigón, se compondrán de piedra triturada, grava u otro material inerte aprobado de características similares, que se compongan de piezas durables y carentes de recubrimientos adheridos indeseables.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

c) Agua

Toda el agua utilizada en los hormigones y monteros, debe ser aprobada por el Supervisor, y carecerá de aceites ácidos, álcalis, sustancias vegetales e impurezas. Cuando el Supervisor lo exija, se someterá a un ensayo de comparación con agua destilada.

La comparación se efectuará mediante la ejecución de ensayos normales para la durabilidad, tiempo de fraguado y resistencia del mortero. Cualquier indicación de falta de durabilidad, una variación en el tiempo de fragüe en más de 30 minutos o una reducción de más de 10 % de la resistencia a la compresión, será causas suficientes para rechazar el agua sometida a ensayo.

d) Aditivos

Se utilizar aditivos para acelerar el fraguado del hormigón, previa la ejecución de ensayos en condiciones similares a la obra y con los mismos materiales con los cuales se pretende utilizar el aditivo.

e) Armadura

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas de acuerdo a planos de detalle o por instrucción del Supervisor. Las barras no tendrán defectos superficiales ni grietas. Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa ni otras sustancias que puedan perjudicar al acero, al hormigón o a la adherencia entre ellos. La disposición de las armaduras permitirá un correcto hormigonado de la pieza, de manera que todas las barras queden envueltas por el hormigón. En barras situadas por capas, la separación entre éstas deberá permitir el paso de un vibrador interno. La sección equivalente de las barras de la armadura no será inferior al 95,5% de la sección nominal. Los empalmes entre barras deben garantizar la transmisión de fuerzas de una barra a la siguiente, sin que se produzcan lesiones en el hormigón próximo a la zona de empalme. Los empalmes deben quedar alejados de las zonas donde la armadura trabaje a su máxima carga. Los empalmes se harán por solape o por soldadura.

a) Pasadores

Los pasadores serán barras lisas de acero de sección circular, de las dimensiones indicadas en los planos de detalle o por instrucción del Supervisor de Obra. La tolerancia admisible en los diámetros indicados en el proyecto o en estas especificaciones será de más o menos 0,5 mm y se admitirá una ovalización de la sección circular comprendida dentro de las tolerancias admitidas para el diámetro. Las formas serán perfectamente rectas, sin torceduras, muescas o abolladuras superficiales.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El acero e las barras de los pasadores será el comúnmente denominado A 37. Tendrá una resistencia a la tracción de 3,700 kg/cm² una tensión mínima de fluencia de 2,400 kg/cm² y su alargamiento en el ensayo de rotura estará comprendido entre el 20% y el 40% de la probeta.

g) Equipo

La naturaleza, capacidad y cantidad del equipo a emplear dependerá del tipo de dimensiones de la obra que se ejecute. El CONTRATISTA deberá presentar una relación detallada del equipo a emplearse en la obra, para la consideración y aprobación del Supervisor.

FORMA DE EJECUCION

a) Capa de Rodadura de Concreto de Cemento Pórtland

Colocado directamente sobre la capa de sub-base. Su espesor será uniforme y estará constituido por losas cuyas dimensiones no podrán exceder los 5.00 metros por lado, su constitución estará integrada por agregado fino (arena), Agregado Grueso (Grava) y Cemento Pórtland. El encofrado preferiblemente será metálica con una saliente longitudinal sobre la cara que confirmará al concreto que será vertido, el saliente estará colocado al centro del espesor de la formaleta y creará una depresión de igual forma en la losa que se esté fundiendo, tendrá por objeto darle rigidez al sistema de losas así como proveer la transmisión de carga del tránsito entre losas contiguas. El trabajo consiste en el suministro, clasificación y almacenamiento de los agregados finos (arena) y grueso (Grava); el suministro y almacenamiento del cemento Pórtland; el suministro de agua; el suministro, colocación y retiro de los encofrados; la fabricación, colocación, acabado (rayado de escoba) y curado del concreto así como el equipo y materiales para ejecutar el corte y sellado de juntas; la regulación del tránsito y el control de laboratorio durante todas las operaciones necesarias para construir el pavimento de concreto de cemento Pórtland con una resistencia a la flexo tracción de 42 kg/cm² 18 centímetros de espesor, ajustándose razonablemente a los alineamientos horizontal y verticales y secciones típicas de pavimentación de conformidad con las Especificaciones Técnicas.

Previamente a la iniciación de los trabajos de construcción de las losas de concreto, el Contratista debe someter para su aprobación, el procedimiento, maquinaria, equipos y materiales que utilizará en las operaciones necesarias.

La aprobación del procedimiento de construcción a utilizar no exime al Contratista de su responsabilidad de construir un pavimento de concreto de cemento Pórtland en forma tal, que se ajuste a éstas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Todas las mezcladoras deben ser de un tipo aprobado y diseñado en tal forma, que aseguren una distribución uniforme de los materiales en toda la mezcla. No se debe usar ninguna mezcladora cuya capacidad indica sea inferior a la carga de un saco y que cuente con accesorio que cierre automáticamente el dispositivo de carga, con el fin de evitar que a la mezcladora se vacíe antes de que los materiales hayan sido mezclados durante el tiempo mínimo especificado.

Si se usan camiones mezcladores o dosificadores deben ser construidos de tal forma que el mezclado produzca un concreto homogéneo.

Las losas de concreto deben ser construidas sobre las superficies previamente preparadas de conformidad con estas Especificaciones. Cuando en el área de construcción de la losa de concreto antes o después de colocar la formaleta, se produzcan baches o presiones causadas por el movimiento de equipo y actividades propias de la construcción, estas deben corregirse antes de colocar el concreto, llenándolas con material igual al de la superficie preparada y nunca con concreto, lechada o mortero.

Los encofrados deben colocarse en cantidades suficientes y por lo menos 50 metros en adelante de las operaciones de colocación del concreto, debiendo ser asentadas sobre superficie, sin dejar espacios vacíos y de acuerdo con los alineamientos y secciones típicas, fijándolos con pernos de acero, de modo que soporten sin deformación movimientos, las operaciones de colocación y vibrado del concreto. El espaciamiento de los pernos, no debe ser mayor de 1.00 metro, debiendo colocarse en el extremo de cada pieza, un perno a cada lado de la junta. Los encofrados no deben desviarse respecto al eje de colocación, en cualquier punto y dirección mas de 6 milímetros (1/4 de pulgada) y deben limpiarse y engrasarse previamente a la colocación del concreto.

b) Juntas

Las Juntas de pavimento serán designadas como juntas transversales de contracción, de expansión y de construcción, y juntas longitudinales de construcción y de contracción. Serán construidas según indicaciones de los planos y de acuerdo a las especificaciones que a continuación se detallan:

Todas las juntas deberán presentar la misma textura, densidad y lisura que las demás áreas del pavimento y deben asegurar una continuidad del pavimento a ambos lados de las Junturas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Aquellas juntas que, de acuerdo a las presentes especificaciones o las indicaciones de la Supervisión, deban llevar sellado bituminoso, serán construidas según las presentes especificaciones y su abertura será pintada con un ligante asfáltico diluido y después rellenada con el sellado bituminoso.

Las juntas transversales serán construidas en el ángulo con el eje central que se indica en los planos y las caras de todas las Juntas, tanto transversales como longitudinales deberán ser normales a la superficie del pavimento.

b.1) Juntas transversales de contracción

Las juntas transversales de contracción se construirán a una distancia entre sí de 5 m. y formando un ángulo (esviaje) con el eje del vía, en forma tal que para un ancho de 7,00 m. los extremos de la junta queden separados c/u 0,60 m. de la perpendicular en la intersección central, en el sentido de avance del tránsito. El sistema de pasadores a utilizar será el indicado en los planos del pavimento correspondiente. Los pasadores serán colocados controlando su horizontalidad mediante nivel de albañil y su perpendicularidad a la junta mediante escuadra. La colocación del hormigón se hará con el cuidado necesario para evitar que los pasadores se desvíen. El corte deberá ser hecho mediante una sierra circular accionada a motor, en un lapso determinado por la Supervisión.

Las juntas de contracción pueden ser construidas en el hormigón fresco o en el hormigón endurecido.

b.2) Juntas de contracción en el hormigón fresco

Estas juntas se construyen insertando por vibración una pletina en el hormigón plástico con una maquina cortadora de juntas. La pletina tiene normalmente un espesor de 4 a 6 mm. y una altura de 1/5 del espesor del pavimento. Esta pletina vibradora podrá ser retirada de inmediato y en el espacio por ella dejado se colocará una tablilla de material aprobado de dimensiones iguales a las de la pletina cortadora. La tablilla deberá quedar perfectamente a nivel con la losa una vez compactada, para lo cual se deberá disponer de un pisón aprobado para recompartar toda la zona adyacente a la junta. No se aceptará que el hormigón descompactado por efecto de la pletina vibradora sea distribuido con plana u otra herramienta similar.

Las juntas en el hormigón fresco también se pueden construir incorporando, directamente, mediante la máquina vibradora, tablillas de plástico, cemento asbesto, o de otro material que no reaccione químicamente con el hormigón.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

b.3) Juntas de contracción en el hormigón endurecido

Estas juntas deberán ser formadas aserrando ranuras en la superficie del pavimento con el ancho, profundidad y alineación que indiquen los planos, utilizando una sierra aprobada para hormigones. Si el ancho original de la junta fuera hasta de 3 mm. no se requerirá relleno bituminoso. Juntas de mayor ancho deberán ser rellenadas con betún, pero su ancho original no debe exceder los 5 mm.

El lapso óptimo entre la colocación del concreto y la iniciación de la faena de aserrado, no se puede determinar en forma exacta, ya que intervienen muchas variables como: el tipo de agregado, el tipo de cemento, la mezcla, la temperatura ambiente, el método de curado, etc.

A fin de evitar la formación de grietas incontroladas de retracción de fragua, la faena de aserrado se iniciará tan pronto como lo permita el endurecimiento del hormigón, pero lo suficientemente tarde para prevenir cualquier daño que la sierra pudiera infringir al concreto en las zonas del corte. Tanto en el sistema de construcción del pavimento en medio ancho, como en todo el ancho de la calzada, el contratista deberá procurar cortar con sierra todas las juntas transversales de contracción dentro de un plazo de 24 horas de la colocación del concreto.

Si la Supervisión lo estimara necesario, podrá exigir al contratista que los primeros cortes de juntas se efectúen a las pocas horas de la colocación del concreto, con el fin de evitar la quebradura prematura provocada por ciertos tipos de cemento o agregados. En tal caso se podrá exigir que la faena de aserrado se efectúe parcialmente de noche y el contratista deberá disponer de iluminación adecuada.

En faenas de medio ancho, el contratista deberá completar la faena de aserrado en la primera pista antes de construir la segunda. Las juntas de la segunda pista serán cortadas a continuación de las juntas de la primera pista, formando una sola línea recta.

En el aserrado de las juntas de la segunda pista, se le dará preferencia, para cortarlas antes del día siguiente, a las juntas que correspondan a juntas controladas o a quebraduras incontroladas que se hayan producido. No deberá omitirse de cortar, por lo menos, cada cuarta junta dentro de las primeras 24 horas. Si no lograra cortarse todas las demás juntas dentro de las 24 horas, se seguirá el procedimiento indicado en los párrafos anteriores. Si antes de cortar las juntas se produjeran quebraduras transversales incontroladas, no se aserrarán las juntas planificadas de contracción que queden a una distancia menor a 2 m. de la quebradura incontrolada. En ningún caso deberán construirse dos Juntas cualquiera a una distancia menor de 2 m.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En caso que quede una quebradura incontrolada a una distancia menor de 2 m. a una junta ejecutada, el corte de dicha junta deberá ser rellenado por cuenta del contratista con resma (epoxy) u otro material equivalente aprobado por la Supervisión.

Antes de aserrar las juntas, ellas deben ser marcadas en todo su largo en el pavimento y no se aceptarán desviaciones laterales de más de 15 mm. Si el aserrado se efectuase antes de retirar los moldes laterales, el corte de la junta no puede llegar hasta el molde y quedará un trozo sin cortar. Una vez que se retiren los moldes se completará el corte de la junta hasta el borde del pavimento.

En cuanto se haya efectuado un corte de junta, deberá limpiarse el interior para evitar el endurecimiento de los residuos que pudieran haber quedado dentro del corte.

En caso que el pavimento sea curado mediante el método de líquidos formadores de membranas, deberá tenerse especial cuidado de restituir la membrana protectora mediante riego adicional, en todas las partes que se hayan dañado en la faena de aserrado.

Si el procedimiento previsto no diera resultado satisfactorio, el Inspector Fiscal podrá ordenar un cambio de procedimiento.

No se podrá construir pavimentos de hormigón si no se cuenta con unidades suficientes de equipo y de hojas de sierra para garantizar el aserrado oportuno de las juntas de contracción.

En caso de fuerza mayor calificada por el Director de Vialidad, la Supervisión podrá autorizar la construcción de juntas de contracción de otro tipo que garanticen la efectividad del traspaso de carga.

b.4) Juntas transversales de expansión

En general este tipo de juntas deberá consultarse en los cruces de pavimentos, cuando existan cambios del espesor y/o ancho del pavimento y, cuando el pavimento quede en contacto con las obras de arte o con las losas armadas de acceso a las obras de arte.

Las juntas transversales de expansión deberán ser construidas conforme a lo indicado en los planos o conforme a lo ordenado por el Inspector Fiscal. Las juntas de expansión están provistas de barras de transmisión de cargas, con un terminal recubierto por betún insertado en una caja. El revestimiento bituminoso deberá extenderse por lo menos más allá de la mitad de la barra. La caja será de metal o de material sintético y deberá rellenarse hasta una longitud de 15 mm. con corcho, aserrín o similares, a fin de permitir un movimiento de la barra de transmisión de cargas. La tabla de juntas deberá ser de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

madera blanda, impregnada, derecha y sin nudos. Los orificios para las barras de transmisión en la tabla, tendrán el mismo diámetro de dichas barras. La abertura en la parte superior de la junta deberá ser producida en el concreto fresco mediante un cuchillo que penetre por vibración (vibrador para juntas), en la cual se deberá colocar un relleno provisional en forma de una tira rígida de un material adecuado, que puede ser madera. La parte superior del relleno provisional deberá coincidir con la superficie del pavimento.

Después del fraguado del concreto el relleno provisional deberá ser eliminado por fresado. La abertura de la junta deberá ser bien limpiada mediante aire a presión y luego rellena con material bituminoso de sellado, teniendo especial cuidado de no colocar exceso de material.

La tabla con las barras de transmisión deberá ser colocada antes de concretar, e incluirá los estribos de acero necesarios, conforme a lo Indicado en los planos, para asegurar la posición correcta de las barras de transmisión de cargas.

La distancia de las barras de transmisión será la indicada en los planos y se tendrá cuidado especial de que las barras sean colocadas exactamente en relación a las pendientes de la calzada y paralelas al eje.

b.5) Juntas transversales de construcción

Las juntas de construcción transversales deberán ser construidas cuando hubiere una interrupción de más de 30 minutos en las operaciones del hormigonado y podrán ser juntas previstas y juntas no previstas.

Las juntas transversales previstas de construcción deberán ser construidas cuando la hormigonadura se suspenda al final de la jornada, En construcción del pavimento en dos fajas, las juntas de construcción de la segunda faja deben coincidir, en lo posible con una Junta de la primera *faja*. En caso que así no sea, la junta de construcción de la segunda faja deberá ser ubicada a no menos de 2 m. de distancia de cualquiera otra junta de la faja adyacente.

Las juntas transversales de construcción deberán ser construidas conforme a lo indicado en los planos, o conforme a lo ordenado por el Inspector Fiscal. En estas juntas se usarán barras de acero.

Al colocarse el concreto de la calzada, las barras de trabazón deberán pasar a través del molde transversal conforme a lo Indicado en los planos y se tendrá cuidado de que las barras sean colocadas exactamente a la mitad del espesor de la losa y en posición paralela al eje y a la superficie del pavimento. Al continuar la hormigonadura se tendrá cuidado especial que la parte superior de las juntas quede libre de hormigón, la cual se

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

deberá rellenar después del fraguado del hormigón con una cinta de neopreno o material bituminoso de sello, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y/o de la Supervisión.

Las juntas transversales imprevistas de construcción deberán ser construidas cuando la hormigonadura se suspenda inesperadamente por fuerza mayor. Se construirán de acuerdo a los planos usando un molde machihembrado.

b.6) Juntas longitudinales de construcción

Son las juntas longitudinales coincidentes con o paralelas al eje del vía que resultan de la construcción sucesiva de las distintas pistas. Al construir la primera pista adyacente a una junta longitudinal, se deben usar moldes con rodón para darle al borde del pavimento un perfil machihembrado para posibilitar la transmisión vertical de cargas de un paño a otro a través de la junta. Como se indicó en el párrafo "nivelado de hormigón y colocación de refuerzos" estas juntas longitudinales deben llevar barras de aceros estriados o con resaltes, para trabar los paños de pavimento a ambos lados de la junta, ayudar a transmitir las cargas verticales e impedir la separación de los mismos.

En las Especificaciones Especiales o en los planos se indicará el diámetro, longitud y separación de dichas barras o se indicará si en ciertas condiciones se puede prescindir de ellas. Las barras deben ser colocadas exactamente en la mitad del espesor de la losa, en posición perpendicular a la Junta y paralela a la inclinación transversal media de la superficie formada por las dos losas adyacentes. Estas barras de amarre no deben ser pintadas ni recubiertas con asfalto u otro material, ni deben llevar tubos o manguitos en sus extremos.

Esta operación puede ser reemplazada por dos alternativas más sencillas, que sólo serán empleadas cuando lo permitan las especificaciones especiales o lo indiquen los planos.

La primera alternativa consiste en usar los moldes perforados, para vaciar el hormigón sin haber colocado previamente las barras. Una vez que el hormigón haya iniciado su proceso de endurecimiento, pero estando aún en estado plástico, se introducen lateralmente las barras de unión a través de los orificios del molde cuidando que queden en su posición exacta según los planos. Posteriormente se retiran los moldes.

La segunda alternativa consiste en colocar las barras en la primera pista antes de vaciar el hormigón, pero dobladas ' en 90° contra el rodón del molde lateral. Una vez retirados los moldes, se enderezan las barras y se puede proceder a la hormigonadura de la segunda pista. En este caso debe usarse un acero suficientemente blando para que resista los dobles en 90 °, y su posterior enderezadura sin mayores alteraciones o debilitamiento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

b.7) Juntas longitudinales de contracción

En todos los casos en que los métodos de construcción empleados resulten en fajas de pavimento de más de cinco metros de ancho sin junta longitudinal de construcción, será necesario ' proveer una junta longitudinal de contracción de acuerdo a las indicaciones de los planos. En estas juntas se emplearán barras de trabazón de acero con resalte colocadas previamente en su posición exacta, apoyadas sobre estribos o colocadas en forma manual o mecánica durante la hormigonadura y teniendo especial cuidado que queden en su posición exacta.

La junta se formará por aserrado con un ancho entre 3 y 4 mm. y con una profundidad de 1/5 del espesor del pavimento. Esta junta no llevará sello, pero en caso necesario la Supervisión podrá ordenar el uso de un sello adecuado. La construcción por aserrado de juntas longitudinales se realizará después de haberse efectuado el corte con sierra de todas las juntas transversales, y deberá ser terminada no más de 7 días después de haberse colocado el concreto y antes de abrir el pavimento al público. Debe construirse la junta en línea recta según los planos, y no se permitirán desviaciones de más de 15 mm. a cada lado.

También pueden construirse, si lo aprueba la Supervisión, las juntas longitudinales de contracción mediante una cinta continua de plástico y otro material que no reacciona químicamente con el concreto ni se pegue a él. La cinta colocada verticalmente en el concreto debe formar una junta de contracción efectiva de profundidad mínima de 50 mm. quedando la parte superior de la cinta a nivel, o a una profundidad máxima de 3 mm. bajo la superficie. La cinta será colocada en forma continua mecánicamente, por un dispositivo vibrador especial del equipo pavimentador, y no deberá ser desviada de su alineación ni de su posición vertical en la instalación o en cualquier otra operación posterior que se haga con el fin de terminar la superficie de concreto.

El dispositivo vibrador debe ser adecuado para abrir un surco que permita la colocación de la cinta y para cerrar de Inmediato dicho surco, produciendo contacto y cobertura total de la cinta por el concreto. Este tipo de junta no necesita ser sellado. En caso que, a juicio de la Supervisión, la construcción de juntas longitudinales por el método de cintas de plástico no dé resultados satisfactorios, podrá ordenar al contratista que use el método de aserrado para el resto de la faena.

c) Control de la Construcción: El concreto debe depositarse sobre la superficie previamente preparada y humedecida, procurando dentro de lo posible manipularlo muy poco. El concreto debe colocarse de preferencia con máquina esparcidora especial, que prevenga la segregación de los materiales. Si se necesita mover el concreto deben utilizarse palas o azadones y no rastrillos. Tampoco se permitirá

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

transportarlo con la acción del vibrador. No debe permitirse caminar sobre el concreto fresco si se dejan huellas o si se ocasiona la incorporación de arcilla, basura o sustancias perjudiciales.

El concreto debe ser consolidado hasta alcanzar el nivel de los encofrados en la superficie completa de la losa de acuerdo a la sección típica, por medio de vibradores. No se permitirá que el vibrador opere en contacto con el encofrado. Las depresiones observadas, deben llenarse de inmediato con concreto fresco.

Deben construirse juntas longitudinales y transversales. Las juntas longitudinales serán de expansión y las transversales de construcción, El concreto endurecido será cortado por medio de disco abrasivo. Estas juntas deben ser selladas vertiendo en caliente un material bituminosos debiendo ajustarse a AASHTO M 173. Las distancias entre las juntas no deben de exceder de 3.60 metros.

Se debe tomar en cuenta lo siguiente: inmediatamente después de pasar el equipo vibro terminador debe ejecutarse un alisado longitudinal por medio de un flotador o niveladora maniobrada con un movimiento de uno a otro lado de la losa; procediéndose al acabado final por medio de una escoba, colocada en dirección transversal y operada con un movimiento rápido de uno a otro lado de la losa y deslizándose en sentido longitudinal del pavimento. La ejecución del acabado final debe efectuarse antes del endurecimiento, eliminándose las aristas de las juntas.

El acabado de los bordes debe ser igual al de la superficie, posteriormente al acabado se aplicará algún tipo de curador patentado, o en su efecto agua durante 8 días hábiles, con el objeto de evitar un fraguado brusco del concreto.

El concreto debe dosificarse y producirse para asegurar una resistencia a la compresión promedio de 350 kgs/cm² a los 28 días. La resistencia del concreto debe basarse en pruebas de cilindros fabricados A menos que se especifique otra cosa, la resistencia a la compresión del concreto se basará en pruebas a los 7 y 28 días. Las muestras para las pruebas de resistencia de cada clase de concreto producido por la planta mezcladora, deben consistir de por lo menos dos y preferentemente tres probetas para cada edad de prueba. Estas muestras deben tomarse no menos de una vez por cada 60 metros cúbicos o fracción de concreto, a menos que se autorice un muestreo más espaciado. Las muestras para pruebas de resistencia deben tomarse de acuerdo al método AASHTO T 14 y los cilindros deben probarse de acuerdo a AASHTO T22. Cada resultado de ensayo debe ser promedio de por lo menos dos probetas y preferiblemente tres, obtenidas de la misma muestra, deben hacerse ensayos a los 7 y a los 28 días.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las formaletas no pueden ser retiradas, hasta después de transcurridas por lo menos 24 horas de haber sido colocado el concreto, y la operación debe ser hecha con cuidado para evitar dañar los bordes del concreto.

El material sellante debe colocarse en las juntas previamente secas y limpias debiéndose emplear herramientas que penetren en la ranura de las juntas. El material de relleno debe ser cuidadosamente colocado, sin producir desbordamiento. Cualquier exceso debe removerse inmediatamente, limpiando la superficie. No se permitirá que queden rebordes o túmulos, especialmente en juntas transversales.

El contratista deberá de proteger el pavimento evitando los daños que puedan causarle el tránsito y operaciones de construcción. Cualquier daño ocasionado al pavimento antes de su aceptación final, debe ser reparado a costa del **Contratista**. Este debe organizar, dirigir y señalar convenientemente el tránsito, para evitar accidentes y daños al trabajo efectuado. El pavimento no debe ser abierto al tránsito sino hasta transcurridos por lo menos 15 días después de la colocación del concreto o que lleguen las probetas de prueba, al ensayarlas a una resistencia de 300 kgs/cm² (a compresión).

Correcciones por Defectos de Construcción imputables al Contratista. Defectos en la superficie, espesor deficiente, grietas, rajaduras o asentamientos, así como las juntas serán reparada por el Contratista.

MEDICION Y FORMA DE PAGO

Todas las cantidades de concreto de cemento Pórtland producidas de acuerdo a los planos y Especificaciones, previamente aceptadas y recibidas, serán medidas para los efectos de pago por medio de levantamientos topográficos, incluyendo los trabajos de rea acondicionamiento de la superficie sobre la que se colocó el pavimento. La unidad de medida para efectos de pago de pavimento de concreto será por metro cuadrado. El pago se hará por el número de metros cuadrados, medidos como se indica

en la sección anterior de esta especificación, los metros satisfactoriamente construidos y aceptados como lo establecen los planos y estas Especificaciones, al precio unitario estipulado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

1.6. DEMOLICION Y RETIRO JARDINERA

UNIDAD: M2

1.-DESCRIPCION

Comprende la demolición y retiro de las jardineras ubicadas en el sector de implementación del bloque del compresor, así como la posterior limpieza y retiro de escombros, dejando la superficie libre y lista para el inicio de obras.

2.- MATERIALES Y HERRAMIENTAS

Es fundamental planificar cuidadosamente el sistema empleado en la demolición así como las herramientas a utilizar. Estas actividades serán realizadas a mano y con la ayuda de martillo neumático y compresor según la magnitud de las demoliciones, siendo el sistema manual y las herramientas manuales las más aconsejables. Esta labor requiere la intervención, la supervisión y controles estrictos.

Se debe tomar en cuenta que algunas estaciones se encontraran todavía en funcionamiento con alguna actividad adherente a Y.P.F.B. por lo que se deberá coordinar directamente con Supervisión y Fiscalización la liberación de áreas para el inicio de obras.

Incluye también el retiro de la obra de todos los materiales. Ningún material producto de las demoliciones podrá emplearse en las nuevas construcciones.

3.- EJECUCION

Estas tareas deberán ser ejecutadas en forma cuidadosa, teniendo en cuenta que en algunos casos se trata de demoliciones o retiros parciales del edificio, cuya estructura resistente no deberá ser deteriorada o dañada por posibles impactos o vibraciones derivadas de un inadecuado proceso de ejecución. Queda bajo la directa y exclusiva responsabilidad del contratista la adopción de todos los recaudos tendientes a asegurar la prevención de accidentes que, como consecuencia del trabajo, pudiera acaecer al personal de la obra y/o terceros y/o transeúntes.

Quedan incluidas entre las obligaciones del contratista el cuidado de todos los elementos, cajas, medidores, cañerías, cables, etc., correspondiente a los servicios de agua corriente, alcantarillado, teléfonos, energía eléctrica, gas, instalaciones mecánicas, tuberías, etc., existentes que no deban ser desmontadas o anuladas. Esto en caso de ser identificadas durante la ejecución del ítem

EQUIPOS

El contratista deberá proveer y utilizar los equipos necesarios y adecuados para realizar las tareas de cortes, demoliciones y retiro de escombros. Los equipos a utilizar no deberán generar vibraciones cuya intensidad pudiera producir daños en las estructuras y mampostería de los edificios existentes o de los edificios vecinos, podrán utilizarse equipos rompe pavimentos con martillos neumáticos montados sobre rodados, equipos con mordazas, martillos neumáticos manuales y eléctricos, cortadoras hidráulicas de hormigón, cortadoras eléctricas de acero.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

RETIRO DE LOS ESCOMBROS

La acumulación de escombros sobre el área de implementación del bloque del compresor queda absolutamente prohibida. El contratista deberá retirar todos los escombros producidos durante la demolición, dejando la obra totalmente limpia y libre de polvos.

Para ello, previo a la demolición o cargado de los escombros, estos deberán ser humedecidos, a fin de evitar la generación de polvaredas que contaminen el aire. El destino de los mismos surgirá de las instrucciones que imparta la supervisión de obras y de la autorización del gobierno municipal en botaderos autorizados.

Para los trabajos de demolición que se mencionan regirán las siguientes cláusulas.

Se pondrá especial cuidado en que la demolición se realice evitando la caída de grandes bloques de materiales y sus consecuencias.

Los materiales cargados sobre volquetas, deberán cubrirse con lonas o filmes plásticos a efectos de impedir la caída de escombros durante su traslado.

4. MEDICIÓN

La cantidad a ser pagada debe ser por metros cuadrado de superficie demolida y retirada, conforme éste especificado, puesto en su lugar, concluido y aceptado, menos las deducciones requeridas por espesor deficiente, e indicadas más adelante.

5. FORMA DE PAGO

Las cantidades aceptadas de la demolición de las jardineras se pagarán a los precios unitarios de contrato por metro cuadrado, y este precio y pago será completa compensación por todos los trabajos requeridos para garantizar su correcta ejecución.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

1.7. LIMPIEZA DE LOSA Y DESTANQUE DE BAJANTES (AREA ADMINISTRATIVA).

UNIDAD: M2

1.8. LIMPIEZA DE TANQUE SUBTERRANEO DE AGUA

UNIDAD: PZA.

1.17. LIMPIEZA DE CUBIERTA – BAJANTES Y CAMARAS DE INSPECCION DEL AREA DE LAS ISLAS (AREA ISLAS)

UNIDAD: M2.

1. DESCRIPCION

La losa, cubiertas, cámaras, bajantes y tanques estarán completamente libres de residuos. La limpieza se la deberá hacer permanentemente.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. EJECUCION

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

4. MEDICION

La limpieza general será medida en metro.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

1.9. RETIRO Y REVESTIMIENTO DE PIEZAS CERAMICA DE LOS BAÑOS.

1.15. DESMANCHE DE PISO CERAMICO

UNIDAD: M2

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la retiro y colocación de cerámica en los ambientes destinados a los baños

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Se utilizará piezas de cerámica esmaltada de industria nacional con las dimensiones convenientes y aprobadas por el Supervisor de obras. Estas serán de buena calidad y libres de rajaduras, abolladuras o cualquier imperfección. También se verificara si es necesario el desmanche del piso de cerámica o caso amerite su retiro y reposición.

3. EJECUCIÓN

Prevía su colocación, se debe revisar que las superficies de las paredes estén perfectamente aplomadas y niveladas, no permitiendo superficies con ondulaciones o con materiales incrustados.

Se preparará la superficie de la pared, con reglas o lineada para su perfecta horizontalidad y verticalidad en el colocado de las piezas de cerámica. Las piezas de cerámica irán adosadas a la mampostería de ladrillo con Cemento Cola utilizando para ello plancha con llanas, el espesor del cemento cola, no debe exceder 10 mm .

El espesor entre cerámicas será de un mínimo de 2 mm. Pudiendo utilizarse crucetas plásticas o elementos de espesor uniforme de metal. Una vez secado el aglomerante, se extraerán las piezas espaciadoras.

Las dimensiones menores a una pieza de cerámica necesaria deberán cortarse de acuerdo a las medidas requeridas, empleando para ello herramientas adecuadas como ser amoladora o máquina de corte con punta diamante. Del mismo modo las piezas que irán adosadas en ángulos, deben llevar corte a inglete de tal manera que no se observe la superposición entre ellas, la apariencia final será de una sola arista.

Una vez colocadas todas las piezas, las juntas serán rellenadas con cemento blanco o junta color. Se revestirán con cerámica todas las paredes de los baños y cocineta hasta una altura de 3.00 m.

Caso que sea desmanche de cerámica se realizara con liquido especial para su respectiva ejecuion.

4. MEDICIÓN

La colocación del retiro y revestimiento se medirá en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ÍTEM. 1.10: RETIRO Y REPOSICION DE CIELO FALSO (PLACAS DE YESO)

UNIDAD: M2.

1. DEFINICION

Este ítem se realizara en las ubicaciones están determinadas en los planos, cartillas y detalles respectivos y instrucciones del Supervisor de Obra.

1. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista proveerá los materiales, las herramientas y los equipos necesarios para ejecutar los trabajos los mismos que deberán ser aprobados por la supervisión de obra, que serán: pernos, placas de cartón en yeso, remaches, silicona y cualquier otro que sea recomendado por el fabricante.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se realizaran con placas de CIELO FALSO PREFABRICADO (Cartón en yeso), de marca reconocida, al igual que los soportes y accesorios necesarios.

El contratista ejecutara este ítem siguiendo las recomendaciones del fabricante e instrucciones impartidas por la supervisión de obra.

Dentro de la ejecución de los cielos falsos se deberán prever todos los trabajos relativos a gargantas de iluminación, casetones, vacíos o huecos destinados a alojar embutidos de iluminación, etc. Así como también las correspondientes molduras de unión muro cielo falso.

Se empleara mano de obra especializada.

Se rechazarán todas las piezas que una vez colocada, presenten, desportilladuras, rajaduras u otros defectos que perjudique la calidad y estética del cielo falso y/o su colocación, debiendo el Contratista cambiar las piezas hasta que éstas sean aprobadas por la supervisión de obra.

3. MEDICION

La forma de medición será por METRO CUADRADO (M2), tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ÍTEM. 1.11: PROV. E INST. ACCESORIOS Y GRIFERIA P/LAVAMANOS (SIFONES CHICOTILLO Y OTROS) INC. SELLADO LAVAMANOS)

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida, y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los accesorios serán de marca reconocida, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

La instalación comprenderá: la colocación del artefacto, la grifería y sopapa, sifones de PVC conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".

4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por pieza.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para el adecuado funcionamiento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ÍTEM. 1.12: RETIRO Y REPOSICION DE BATERIA DE BAÑOS EN INODOROS

UNIDAD: PZA.

1. DEFINICIÓN

Se refiere al retiro y la provisión e instala de inodoros de porcelana vitrificada, incluye su respectivo tanque bajo de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en el plano sanitario.



2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El inodoro tiene que ser porcelana vitrificada, de color blanco. Los inodoros a emplearse deben ser de alta eficiencia o de bajo consumo de agua, debiendo descargar un máximo no mayor a los 6 litros por cada pulsación.

En todo inodoro la altura mínima de la taza, desde el nivel de piso hasta el asiento del mismo, sera de 350 mm.

El sifón correspondiente al inodoro y que es parte constitutiva del mismo, deben tener un sello hidráulico no menor de 50 mm.

El contratista deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, debiendo el Contratista presentar muestras al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo, con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque,

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

mediante piezas especiales flexibles cromadas, de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato.

Instalación del inodoro

Se prohíbe la instalación de inodoros con mortero, debiendo estos estar sujetos con pernos anclados al piso.

Para evitar fugas de agua, olores y gases se debe colocar sello anti fugaz con anillo de cera. Para la instalación del sello de cera, invierta el inodoro sobre el piso (en una superficie amortiguada para evitar daños) e instale el anillo de cera en forma pareja alrededor de la brida de desagüe (chapa circular), con el extremo cónico del anillo hacia el inodoro. Aplique una base delgada de sellador alrededor de la base del inodoro.



Asegurar que el inodoro sea colocado en escuadra con la pared.

Para colocar el inodoro sobre la brida, destape la abertura del desagüe del piso e instale el inodoro sobre la brida del inodoro, de manera que los pernos pasen por los agujeros de montaje y con un movimiento oscilante, presionarlo hacia abajo sobre el anillo de cera y brida.

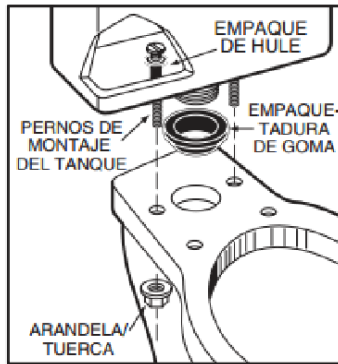
Instalación de Tanque

Insertar los empaques de hule en las perforaciones de la base de tanque y después introducir los tornillos en los empaques de hule.

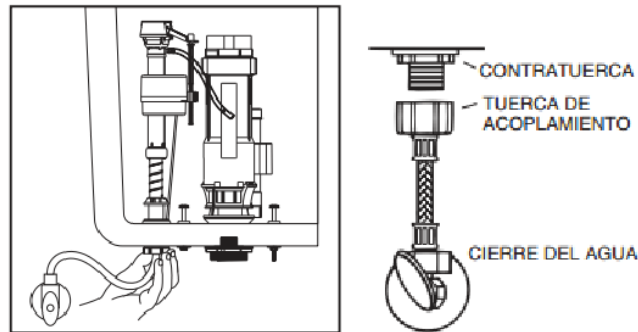
Instalar la empaquetadura de goma grande sobre la salida roscada que hay en la parte inferior del tanque y baje el tanque sobre la taza de modo que el extremo conico de la empaquetadura se adapte de manera pareja a la abertura de la entrada de agua del inodoro.

Con el tanque paralelo a la pared, se debe apretar las tuercas alternadamente hasta que el tanque este firme y parejo contra la superficie de la taza. No se debe apretar las tuercas mas de lo necesario para un ajuste preciso.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



La instalación de batería de doble descarga debe realizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.



4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por **PIEZA** provista, instalada y aprobada por el SUPERVISOR.

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ÍTEM. 1.13: REPARACION DE FISURAS EN MUROS Y PINTADO

UNIDAD: GLB.

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al recubrimiento y/o acabado de las superficies de muros, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) en los ambientes interiores y en exteriores que requieran tratamiento de reparación, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Se limpiarán cuidadosamente las juntas, eliminándose todo sobrante de mortero, se limpiarán también las vigas, las columnas y los muros de H^oA^o.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad aprobada y certificada por supervisión.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados (arena) deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Se utilizará un mortero de cemento en una proporción de 1:5.

Una vez limpiadas las juntas de los ladrillos se procederá al mojado de los paramentos, luego se colocarán maestras de mortero a distancias no mayores a dos metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión, después se castigará con una primera mano de mezcla hasta cubrir las aéreas a revocarse.

La segunda mano tendrá un acabado fino de acuerdo a los planos o instrucciones del Supervisor de Obras.

A fin de evitar el cuarteo de las superficies revocadas y enlucidas por desecación, se recomienda tenerlas estas superficies siempre mojadas. Los revoques no deberán, presentar superficies alabeadas, rebabas u otros defectos, sus aristas deberán ser rectas y a perfectamente niveladas a escuadra.

Posterior al revoque y enlucido de las paredes, se deberá proceder a ejecutar el encuadre de todas las aperturas existentes (puertas, ventanas), tendiendo el debido cuidado de mantener las aristas correspondientes a sus superficies en nivel y plomada. Para este efecto se hará uso de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

elementos de fijación (ganchos metálicos) que sujeten y mantenga el paralelismo y la verticalidad entre las maestras. Toda reparación que se termine deberá ser pintada.

3. MEDICIÓN

La reparación tanto interiores o exteriores se medirá en global.

4. FORMA DE PAGO

La reparación de interiores y exteriores ejecutados con materiales aprobados y de acuerdo a especificaciones y medidas según lo previsto, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ITEM N° 1.14: PROV. E INST. BOMBA DE AGUA 1.5 HP.

UNIDAD: PZA

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de accesorios sanitarios: tee, codos niples, válvula, incluye también tubería entre accesorios para la bomba y tanque hidroneumático vertical, no incluye la tubería que corresponde a la red de distribución.

- Motobomba jet equipada.
- Tanque hidroneumático.
- Kit de accesorios para ensamble.
- Manuales de ensamble, instalación y operación.
- Garantía

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Estas son las herramientas y materiales que necesitar á:

- Llave Stelson y llave de perica.
- Llave española o mixta de ½”.
- Cinta de teflón o cemento para sellar tuberías.
- Desarmador plano y de cruz.

Las válvulas principales y de mando vendrán ya ajustadas de fábrica para trabajar en los diferentes rangos de presión exigidos en las redes.

El diámetro de los accesorios estará en función al diseño de la red sanitaria.

EJECUCION

CONSIDERACIONES PARA LA INSTALACION

El lugar donde se instalará su equipo hidroneumático debe cumplir con las siguientes características:

Debe colocarse lo más cerca posible del tanque u otro tipo de abastecimiento de agua.

Debe existir espacio suficiente para la instalación y mantenimiento de la bomba, el tanque y sus conexiones. (La succión no debe exceder más de 5 m de altura del espejo de agua). Instale el equipo lo más cerca del espejo de agua.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El motor de la motobomba debe quedar protegido de la lluvia directa. De preferencia, que todo el equipo quede bajo techo, aislado de los rayos solares (no es recomendable instalarlo en cocheras abiertas o a la intemperie).

Se debe procurar instalar su equipo en un lugar protegido, lejos del alcance de los ladrones y vándalos que puedan robarlo o perjudicarlo.

CONEXIONES DE TUBERIA

Para evitar posibles fugas en el equipo hidroneumático, se recomienda utilizar cinta de teflón (o cemento para tubería de agua) en las roscas de cada uno de los accesorios que va a ensamblar, así como en la tubería de abastecimiento y descarga.

Realice las conexiones de la tubería de acuerdo al diagrama de instalación requerido, según las necesidades de su sistema. No olvidar los nudos o tuerca, unión, ni válvulas check.

El diámetro de la tubería debe ser el mismo que el diámetro de descarga de la bomba, se recomienda utilizar tubería nueva, de preferencia que sea de cobre para una máxima eficiencia y duración.

Siempre utilice tubería de diámetro mayor o igual al del orificio de succión de la bomba. **NUNCA MENOR.**

Tener cuidado de no enroscar demasiado las conexiones de tubos o nipples que van en la succión y la descarga de la bomba (apretar a mano y luego, con herramienta 1½ vuelta mas)

Se debe colocar el tanque hidroneumático en el lugar que se haya destinado en el diseño y al nivel requerido. Asegúrese de que el tanque se localice lo más cerca posible del interruptor de presión para reducir las diferencias de pérdidas por fricción, elevación y falsas señales. (Ver diagrama de instalación).

Conectar el tanque al suministro de agua con una válvula check y a la descarga de la bomba, utilizando la configuración de conexiones más simple (ver diagrama de instalación).

Se debe verificar que la instalación siempre cumpla con las normas establecidas para redes hidráulicas.

Siempre instale en la parte inferior del tubo de succión una válvula de pie (pichancha) de diámetro mayor o igual a la de la succión de la bomba. **NUNCA MENOR.**

La instalación de la tubería siempre debe diseñarse en un circuito cerrado; en el caso de una instalación con tinaco, asegúrese de clausurar los jarros del aire (ver diagramas de instalaciones hidráulicas) Consiga un plomero calificado. Se recomienda instalar un retorno.

Generalmente los problemas posteriores son ocasionados por una mala conexión de la tubería, sea cuidadoso al hacerlas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

CONEXIONES ELECTRICAS

Todas las conexiones deben hacerse sin corriente en la(s) línea (s) una conexión inadecuada al sistema y al conector de tierra puede resultar en riesgo de choque eléctrico.

Para la instalación de la bomba verifique en la placa de su motor que voltaje debe de utilizar, que amperaje consume y como hacer las debidas conexiones indicadas en la placa.

Antes de instalar el suministro eléctrico al equipo hidroneumático, debe asegurarse de conocer los procedimientos adecuados para manejar la corriente eléctrica..

Recuerde utilizar cable adecuado al amperaje del motor (monofásico/ bifásico/ trifásico) para hacer la conexión al sistema.

Seleccione apropiadamente el cable que va a utilizar, dependiendo de la distancia a que se encuentra la toma de corriente y el amperaje (consumo de corriente de su motor)

NOTA: Las especificaciones y conexiones para cada motor varían según la marca. Verifique la placa de datos de su motor para una mejor instalación.

CUADRO REFERENCIAL PARA CABLES Y PROTECCIÓN

CABLES Y PROTECCIONES PARA MOTOR											
MOTORES MONOFASICOS											
VOLTAJE DE OPERACION		DESDE 115 HASTA 127 V									
CAPACIDAD DEL MOTOR (HP)		0,25	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2	3		
CORRIENTE A PLENA CARGA (AMPS)		5,8	7,2	9,8	13,8	16	20	24	34		
CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR TERMOMAG. (AMPS)		15	15	20	30	30	40	50	70		
CALBRE MINIMO DEL CABLE AWG @ 20 MTS.		14	14	12	10	10	8	8	8		
VOLTAJE DE OPERACION		DESDE 220 HASTA 230 V									
CAPACIDAD DEL MOTOR (HP)		0,25	0,3	0,5	0,75	1	1,5	2	3		
CORRIENTE A PLENA CARGA (AMPS)		2,9	3,6	4,9	6,9	8	10	12	17		
CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR TERMOMAG. (AMPS)		15	15	15	15	15	20	30	40		
CALBRE MINIMO DEL CABLE AWG @ 20 MTS.		14	14	14	14	14	12	10	8		
MOTORES TRIFASICOS											
VOLTAJE DE OPERACION		DESDE 220 HASTA 230 V									
CAPACIDAD DEL MOTOR (HP)		2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40
CORRIENTE A PLENA CARGA (AMPS)		6,2	8,4	13,8	20	27	44	56	64	78	100
CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR TERMOMAG. (AMPS)		15	15	20	30	40	70	100	100	125	175
CALBRE MINIMO DEL CABLE AWG @ 20 MTS.		14	14	12	12	10	8	6	6	4	3
VOLTAJE DE OPERACION		DESDE 440 HASTA 460 V									
CAPACIDAD DEL MOTOR (HP)		2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40
CORRIENTE A PLENA CARGA (AMPS)		3,1	4,2	6,8	10	13,5	22	28	32	39	51
CAPACIDAD DEL INTERRUPTOR TERMOMAG. (AMPS)		15	15	15	15	20	30	40	50	50	100
CALBRE MINIMO DEL CABLE AWG @ 20 MTS.		14	14	14	14	14	12	10	8	8	6

LAS ESPECIFICACIONES DE CADA MOTOR PUEDEN VARIAR CON LA MARCA. VERIFIQUE LA PLACA DE SU MOTOR.

Instale un interruptor (termo magnético de preferencia o de fusibles) con capacidad de acuerdo a las necesidades de corriente de su motor (amperaje). Para motores trifásicos siempre use arrancador que proteja su equipo de posibles sobrecargas.

Una vez hecha la conexión a la toma, con mucho cuidado, verifique que el voltaje que aparece en las puntas que se conectarán a motobomba, sea el voltaje necesario para su operación. Verifique que el calibre del conductor sea el adecuado para evitar una caída de tensión, si es diferente

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

corríjalo, aumentando el calibre del cable, cuando la distancia de la toma al lugar de operación sea demasiado grande, (mayorde20mts.)Su carga de voltaje no debe ser mayor de y/o menor a un 5%.

Si su motor es trifásico, verifique que el sentido de rotación sea correcto (al contrario del reloj, visto de frente o a favor del reloj visto por detrás).Si no es así, intercambie dos líneas de alimentación. En motores monofásicos las rotaciones.

Terminadas las conexiones y antes de conectar la corriente, asegúrese de que el interruptor esté abierto y todos los cables debidamente aislados y protegidos.

ANTES DE ENCENDER EL MOTOR

Revise que todas las conexiones eléctricas estén colocadas correctamente para evitar pérdidas de voltaje, cortocircuito, etc.

Verifique que su voltaje sea correcto. Nunca permita que el motor se moje, si se encuentra a la intemperie, coloque su equipo bajo algún medio de protección.

Evite cubrir el motor de su motobomba con plásticos que impidan la correcta circulación de aire para su adecuado enfriamiento.

CALIBRACION DEL SWITCH DE PRESION

Equipos armados

Los equipos son enviados con el interruptor conectado y calibrado para operar a una presión de 30PSI al arranque y 50PSI al apagar.Lapresiónrecomendadaencasahabitación20-40PSI.

Favor de checar sus presiones y ajustarlas.

Ajuste del rango del interruptor furnas:

Para aumentarla presión de arranque o paro, gire el tornillo «A» (bronce) en dirección del sentido del reloj; gire en sentido contrario para disminuir. No mover el tornillo de plástico «B» (plástico) para no alterar el diferencial de arranque y paro.

NOTA: El diferencial de presión entre las presiones de paro y arranque.

CALIBRACION DE LA PRECARGA DEL TANQUE

Los tanques han sido embarcados con una precarga de 30 PSI (excepto cuando forman parte de un equipo hidroneumático ensamblado en nuestra planta con una precarga de 2 PSI debajo de la presión de arranque de la bomba).

Con su tanque en vacío (antes de ponerlo a trabajar) revise la precarga del tanque con un medidor adecuado de presión (gauge).

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Asegúrese de que la presión sea de 2 PSI menor a la presión de arranque del sistema, de lo contrario, añada o libere aire según sea necesario.

La presión del tanque debe ser verificada en vacío sin agua en el interior.

Coloque nuevamente la tapa protectora de la válvula de aire y asegúrese de que la presión de carga no sea alterada. No se recomienda más de 70 PSI en los tanques.

EJEMPLO

Si desea que su equipo hidroneumático opere a 30 PSI (presión de arranque) y 50 PSI (de paro) debe calibrar su tanque a 28 PSI en vacío. Una vez hecho el cambio coloque correctamente la tapa protectora de la válvula de aire.

LISTA DE VERIFICACION

Marque con X cada operación verificada:

TUBERIA

Revisar que no tenga fugas, para evitar pérdidas de presión.

ROTACION

Si el motor de su bomba es trifásico, verifique que el sentido de rotación sea el correcto. Si no lo fuese, invierta dos de las líneas.

MEDICION DE VOLTAJE

Por medio de un voltamperímetro puesto en la escala correcta, mida el voltaje de alimentación del arrancador magnético. Tome la lectura en vacío (motor parado) y otra con carga (motor funcionando).

La variación no debe de ser mayor del rango de operación nominal (voltaje nominal $\pm 5\%$).

- En motores monofásicos, mida entre la línea y el neutro.
- En motores bifásicos y trifásicos, entre líneas.

MEDICION DE CORRIENTE

Por medio de un amperímetro puesto en la escala correcta, mida la corriente de las línea, si es trifásico, el lugar más cómodo para hacerlo es la caja de control y/o arrancador magnético. Una vez tomada de lectura, verifíquela con los datos que aparecen en la placa del motor. La lectura no debe sobrepasar el amperaje indicado en la placa utilizando el máximo factor de servicio.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

INTERRUPTOR DE PRESION

El interruptor de presión es calibrado de fábrica y no requiere ningún ajuste adicional. Sin embargo, si la calibración no es la que se requiere, ajuste el tornillo de paro y arranque, girándolo en sentido de las manecillas del reloj para incrementar la presión y a la inversa, para disminuir la presión de paro.

ENCENDIDO

Antes de arrancar su motor purgue (llenar de agua) su motobomba y verifique que no haya entrada de aire en la tubería; espere unos minutos y cerciórese de que NO haya bajado el nivel. Si baja el nivel cheque su pichancho.

Coloque nuevamente el tapón de la conexión de la bomba.

Mientras está trabajando la bomba y con el propósito de expulsar el aire que puede encontrarse atrapado en la tubería, abra la llave más lejana del tanque, hasta que todo el aire haya sido expulsado. En el caso de haber reemplazado un tinaco, es importante purgar la válvula de alivio en el jarro de aire y la tubería del mismo cuando se utiliza para suministro de agua.

Abra una o más llaves de agua para vaciar el tanque. Si ha detectado una pausa en el flujo de agua cuando arranca la bomba, disminuya la presión de precarga del tanque. Se recomienda un retorno del tanque al aljibe.

Repita los dos últimos pasos hasta que la pausa sea totalmente eliminada. Entonces el sistema estará listo para ser utilizado.

PRECAUCIONES PARA CLIMAS FRIOS

Cuando su equipo hidroneumático trabaje en áreas donde la temperatura ambiente fluctúe por debajo de la temperatura de congelación del agua (32°F / 0°C) le recomendamos seguir las siguientes instrucciones, para evitar que su equipo salga dañado:

Procure mantener su equipo hidroneumático aislado y protegido de temperatura bajo cero.

Para drenar el agua de la bomba y de la tubería es necesario desconectar la corriente eléctrica de su bomba y abrir unas de las llaves para desahogar la presión de agua en su equipo hidroneumático.

Remueva el tapón de drenado de la bomba y vacíe el agua que no contenga; realice este procedimiento de drenado en todo el equipo hidroneumático que se encuentre a la intemperie.

Una vez que se encuentre en el lugar de instalación de equipo asegúrese de contar con todos los accesorios proporcionados dentro del kit de ensamble e identifique cada uno de ellos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Determine el lugar donde va a colocar su equipo, asegúrese de que esté lo más cerca posible al aljibe, cisterna u otro tipo de abastecimiento de agua, (altura máxima de succión 5 m, instale el equipo lo más cerca posible del espejo de agua).

Debe existir un espacio suficiente para la instalación y mantenimiento de la bomba, el tanque y su conexión.

Para evitar posibles fugas de agua en su equipo se recomienda que durante el ensamble utilice cinta de teflón en las roscas de cada uno de sus accesorios así como en la tubería de abastecimiento y descarga.

MEDICION

Los accesorios y la bomba serán medidos por juego debidamente instalado y funcionando correctamente, para la totalidad de bombas que requieren el tanque cisterna.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ÍTEM. 1.16: BARNIZADO DE PUERTAS DE MADERA

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el barnizado de puertas, lamina de puertas placa.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad existente en el mercado. Las herramientas serán las apropiadas y el equipo el más aconsejable para este trabajo.

3. EJECUCIÓN

Reparación y/o reposición de puertas y otros elementos

Se refiere a la reparación de todas aquellas puertas que se encuentren en mal estado, pero que son susceptibles de arreglo mediante una reparación adecuada, empleando mano de obra especializada y de acuerdo a lo especificado en el formulario de presentación de propuestas, planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Los trabajos de arreglo y reparación correspondientes, se deberán realizar siguiendo las recomendaciones procedimientos establecidos y señalados anteriormente, los gastos correrán por parte del contratista en caso de detectarse las imperfecciones en el periodo previo a la entrega definitiva de la obra.

4. MEDICIÓN

Las puertas placas serán medidas por pieza, incluyendo los marcos.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ÍTEM. 1.18: PROV. E INST. REJILLA METALICAS EN LAS AREAS DE ACCESO Y SALIDA

ÍTEM. 1.19: REPOSICION TAPA PLANCHA DE ACERO P/PASO DE HOMBRES EN TANQUES INC. GOMA.

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de rejillas y tapas tipo plancha para evacuación de aguas de limpieza para el acceso y salida de la estación de servicio.

2. TIPO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La rejilla de piso será metálica. Para un buen funcionamiento de la rejilla, las pendientes del piso deberán estar dirigidas hacia la misma. La parte superior de la rejilla deberá estar al nivel del piso enlucido con mortero de cemento.

Las tapas tipo plancha serán de acero para el paso de hombres en tanques que incluye gomas.

4. MEDICION

La medición será por PIEZA terminada, colocada en sitio y aprobada por el SUPERVISOR.

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ÍTEM. 1.20: PROV Y COLOCACION DE ACRIL ROJO EN TOTEM (0.3*0.3)

ÍTEM. 1.21: REPARACION GENERAL LETREROS DE ENTRADA Y SALIDA

UNIDAD: PZA.

1. DEFINICIÓN

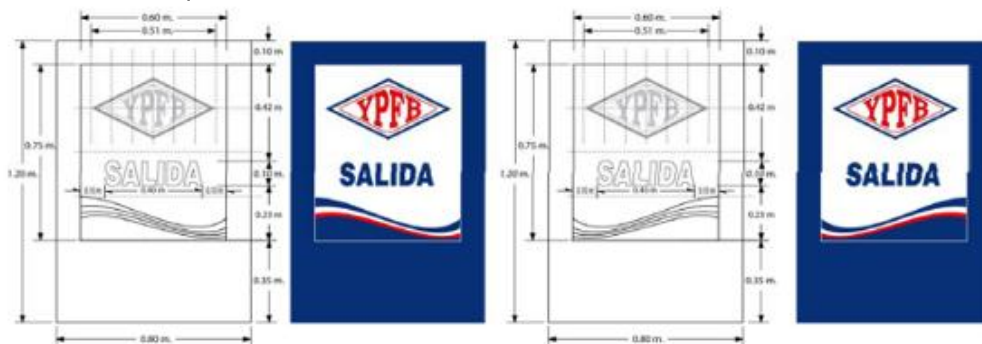
Este ítem se refiere a la provisión y colocación de acrílico para el Totem y reparación general de letreros de entrada y salida de la estación de servicio, de acuerdo a diseño YPFB.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Los materiales a utilizarse serán tubín cuadrado de 30 x 30 x 1.20 mm. Tubín cuadrado de 50 x 30 x 0.9 mm. Parantes de tubín cuadrado de 20 x 20 x 0.9 mm para soportar los focos. Plancha metálica de 4 mm para el anclaje y los soportes para el arte del letrero.

3. EJECUCIÓN

El fabricante deberá ceñirse estrictamente a las medidas y modelos preestablecidos de YPFB, no pudiendo alterar cualquier medida.



4. MEDICIÓN

La provisión, colocado y reparo de los letreros se medirá por pieza colocada.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**ITEM N°1.22: IMPERMEABILIZACION CON LAMINA ASFALTICA REV. ALUM. S/LOSA
TECHO**

UNID: M2

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la impermeabilización de cubiertas con lámina de aluminio de 4mm de asfalto plástico con refuerzo central de polietileno con protección reflectora de foil de aluminio y terminación inferior con film de polietileno.

Esta impermeabilización se aplicara de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y instrucciones del Supervisor de Obra.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se empleará: lamina impermeable flexible con revestimiento de aluminio que proporcionara una superficie totalmente impermeable de elevada estabilidad térmica que soporta temperaturas entre -10° C y + 80° C sin quebrarse ni escurrir con altísima durabilidad a la exposición de los rayos solares y a la intemperie

EJECUCIÓN

Impermeabilización de losas de cubiertas

La superficie a impermeabilizar deberá estar limpia, exenta de polvo, arena, aceites, grasa, etc. Sin irregularidades pronunciadas que puedan dañar la lámina.

En losas de hormigón, terrazas, etc., todos los cantos o aristas deberán ser redondeados con media caña de aproximadamente 8 cm.

Previamente se debe realizar la imprimación con un imprimante asfáltico certificada por supervisión para obtener una superficie de adherencia. Una vez que la imprimación esté seca al tacto, se deberá aplicar la lámina empezando desde la zona más baja, se coloca el primer rollo calentando la parte inferior de la membrana con la ayuda de un soplete convencional y presionando en forma continua sobre toda la superficie.

Luego se coloca el segundo rollo con igual técnica que para la anterior, traslapándola al primero entre 8 y 10 cm. Cuando el sistema de impermeabilización es no adherido al sustrato, se presenta el primer rollo de membrana, luego el segundo traslapado sobre el primero entre 8 cm y 10 cm.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Los traslapes entre membranas pueden soldarse a soplete calentando la parte inferior de una y la superior de la otra. Con una cuchara se uniforma el asfalto, evitando la formación de hilos producida por la contracción del polietileno. Luego se presiona en forma continua una sobre la otra, para lograr la unificación de ambas membranas, produciéndose un sangrado leve de asfalto. A continuación se efectúa el sellado de la soldadura, calentando suavemente la parte superior del borde de la membrana con la cuchara para nivelar la terminación. La zona de los solapes puede ser repasada con pintura de aluminio.

MEDICIÓN

La impermeabilización de cubiertas será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.1.EXCAVACIÓN TERRENO SEMIDURO (CIMIENTOS, ZAPATAS)

3.1.1.EXCAVACIÓN TERRENO SEMIDURO (FOSAS, TANQUES, ZAPATAS, INSTALACIONES)

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación de zanjas para instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, fundaciones, fosa de tanques, fosa de transformadores y otros, a ser ejecutados en la clase de terreno que se encuentre, hasta la profundidad necesaria, incluyendo bombeo y/o agotamiento si se requiere y en las medidas indicadas en planos. Los trabajos deberán sujetarse a estas especificaciones y a las instrucciones del supervisor, de tal manera de cumplir a plena satisfacción con el proyecto.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo; afluencia de agua, empuje del suelo, etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al Supervisor. Las medidas a tomar serán ordenadas por el Supervisor de Obras.

Si estos acontecimientos o hechos pusieran en peligro vidas, obras o instalaciones, el Contratista deberá adoptar inmediatamente las medidas de precaución adecuadas. De los costos de las medidas de precaución el Contratista no recibirá ninguna remuneración especial.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El material a excavar será el existente en la zona de trabajo.

Si se trata de excavación manual se requerirá el empleo de herramientas menores (palas, picos, carretillas). Si se trata de excavación con equipo pesado deberá contar con una retroexcavadora de acuerdo a lo requerido y a la plena satisfacción y aprobación del Supervisor de Obra.

3. EJECUCIÓN

Aprobados los trabajos de replanteo por el Supervisor, el contratista notificara con 24 hrs. de anticipación el inicio de estos trabajos, que serán desarrolladas de acuerdo a alineamientos pendientes y cotas indicadas en la documentación técnica (planos).

Las excavaciones se realizarán a cielo abierto de acuerdo con los planos de proyecto, respetando las dimensiones de la excavación de zanjas, instalación de tuberías, construcción de cámaras de inspección, colocación de sumideros, fundaciones, fosa de tanques, fosa de transformadores y otros, y serán las necesarias en cada caso. Serán efectuadas con los lados aproximadamente verticales, el fondo nivelado y terminado de manera que la base ofrezca un apoyo firme y uniforme en toda su área.

La excavación de la fosa de tanque y transformador, el Contratista está obligado hacer uso de maquinaria.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las fosas de excavación, en caso necesario, serán convenientemente aisladas, apuntaladas y drenadas, adoptando todas las previsiones para la seguridad de los operarios.

En las zonas destinadas a fundación no se debe remover el terreno por debajo de la cota prevista, y por lo tanto el Contratista deberá cuidar que el terreno no sufra daños por el tránsito, por el agua, por congelación, exceso de excavación o por aflojamiento del terreno.

Si por negligencia del Contratista, se hubiesen aflojado suelos cohesivos, el Contratista deberá cavar hasta encontrar suelo firme y vaciar en su remplazo hormigón pobre. Los gastos adicionales debidos a este trabajo, correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista elegirá el talud apropiado, el mismo que deberá ser adecuadamente protegido contra erosiones.

El asegurar y mantener los taludes queda bajo la responsabilidad del Contratista y no será remunerado en forma especial.

En el borde superior del talud se deberá dejar libre, una franja de seguridad de por lo menos 0,60 m de ancho.

Si entre la construcción y la pared de la fosa de excavación, se necesita un espacio de trabajo en el que se pueda caminar, éste deberá tener un ancho de 0,80 m. La excavación adicional sobre dicho ancho no será remunerada.

Cualquier exceso de excavación deberá ser rellenado por el Constructor a su cuenta. El material a rellenar y trabajo realizado deberá ser aprobado por el supervisor.

La excavación será efectuada por tramos de manera de formar puentes de paso, que posteriormente serán derribados para su compactación en relleno.

El material proveniente de la excavación será apilado a un lado de la zanja, a no menos 1 m. del borde de la zanja de manera tal de no producir mayores presiones en el talud respectivo, quedando el otro lado libre para la manipulación y maniobra de los tubos.

Durante todo el proceso de excavación el Contratista debe tener el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones vecinas que se hallen en sitios adyacentes a la excavación y tomar las medidas aconsejables para mantener en forma ininterrumpida todos los servicios existentes, tales como agua potable alcantarillado, energía eléctrica y otros; en caso de daño a las mismas el Contratista deberá remplazarlas a su costo.

En la realización de la excavación se evitará obstrucciones e incomodidades al tránsito peatonal y vehicular, debiendo para ello mantener en buenas condiciones las entradas a garajes, casa o edificios; cuidará de colocar la señalización, cercas, barreras y luces necesarias para seguridad del público.

El ancho de la excavación para los colectores de las alcantarillas (sanitarias y pluviales) deberá ser el especificado para permitir un económico y buen asentamiento de los colectores.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Para excavaciones donde se tengan que colocar dos o más colectores a la misma profundidad, el ancho de la zanja será igual a la distancia entre ejes de los colectores externos más el sobre ancho necesario para campos de trabajo y entubamiento (si es necesario). La distancia entre ejes de colectores es variable en función de los diámetros de los mismos.

Cuando no se encuentre una buena fundación en la cota fijada, debido a la existencia de suelo blando e inestable, deberá retirarse el material existente hasta una profundidad que deberá ser indicada por el Supervisor reemplazando dicho suelo por material seleccionado y convenientemente compactado para obtener un adecuado soporte de fundación.

La base deberá ofrecer un apoyo firme en toda la superficie.

4. MEDICION

La medición de este ítem se efectuará por metro cúbico de acuerdo a las secciones indicadas en planos, en los volúmenes realmente ejecutadas y aprobadas por el Supervisor de Obra.

En la medición se incluirá el retiro de todo el material excedente procedente de la excavación.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

El volumen que sobrepase innecesariamente las mencionadas medidas no será tomado en cuenta para el pago.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.2.
3.1.2.

RELLENO Y COMPACTADO
RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Los trabajos correspondientes a este ítem consisten en disponer tierra seleccionada por capas, cada una debidamente compactada, en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por el Supervisor de Obra, para nivelar y darle pendiente en el área necesaria para el trabajo a realizar.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación y si el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

En el caso de utilizarse material seleccionado, deberá ser aprobado por el Supervisor de obras.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Todo relleno y compactado deberá realizarse, en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del Supervisor.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la Propuesta. En caso de no estar especificado, el Supervisor de Obra aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El espesor máximo de compactación será de 20 cm.

La densidad de compactación será igual o mayor que 95% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.

El Supervisor determinará los lugares y número de muestras a extraer para el control de densidad. El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del Contratista.

Una vez que el replanteo haya sido aprobado por el Supervisor de Obras, se podrá iniciar los trabajos de nivelación. Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el Supervisor de Obra.

4. MEDICION

Este ítem será medido en metros cúbicos compactados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con material y equipo aprobados, medido de acuerdo a lo determinado en el párrafo anterior, será pagado según el precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio incluirá la compensación total por el relleno y compactación, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, combustible, costo de los ensayos de laboratorio y trabajos adicionales que pudieran requerirse.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.3. HORMIGON POBRE PARA FUNDACIONES
3.1.3. HORMIGON POBRE PARA FUNDACIONES

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 3: 5, que servirá de cama o asiento para la construcción de losas de fundaciones, zapatas y diferentes estructuras, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones.

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 200 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en un espesor o altura de mayor o igual a 5 cm.

El hormigón se deberá compactar con barretas o varillas de fierro.

Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

4. MEDICION

La base de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes ejecutados.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- 2.1.4. ZAPATAS DE HºAº H-25
- 3.1.4. ZAPATAS DE HºAº H-25

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundación a las estructuras, en este caso zapatas aisladas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el supervisor de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Acero estructural

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3. EJECUCIÓN

Dosificación de materiales

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos.

Se empleará cemento embolsado, la dosificación se hará por número de bolsas de cemento quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizara en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

Mezclado

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal capacitado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado, no será inferior a 1 ½ minutos (noventa segundos), pero no mayor al necesario para obtener una mezcla uniforme.

No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

En ningún caso se aceptará mezclado manual

Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abrams se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50 cm. La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado, será protegido de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies de las estructuras las veces necesarias hasta que se vea opaca la superficie.

Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m³ de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos

Encofrados

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

Retiro de encofrados

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el periodo de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado se especifican en el CBH - 87 Norma Boliviana

4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada serán medidas en metros cúbicos m³.

En la medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- 2.1.5. COLUMNA DE HºAº H25
- 3.1.5. COLUMNA CIRCULAR DE HºAº H-25

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones, secciones, dimensiones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH - 87.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cemento; Según las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Agregados; Grava y Arena limpia, durable, que esté dentro de los requerimientos en las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción

Agua; El agua a utilizarse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia que resulte nociva y perjudicial para el concreto y el fierro en la obra, y debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Aditivos; debe cumplir con las especificaciones técnicas del Ítem Materiales de Construcción.

Todas las herramientas y equipo a usarse en la preparación del Hormigón serán proporcionados por el Contratista, previa aprobación del Supervisor de Obra. Estos consistirán en una mezcladora, carretillas, baldes, palas, balanza para el pesaje de los agregados, mangueras, contenedores de agua. Equipos de probetas, mesas para el doblado de los fierros, cortadores de fierro y todas las herramientas manuales que sean necesarios y suficientes para el cumplimiento de las especificaciones en la preparación del Hormigón Armado.

3. EJECUCIÓN

Fabricación, transporte, colocación y compactación

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Las proporciones en que intervendrán los diversos materiales para formar el concreto, serán tales que la mezcla resultante llegue fácilmente a todas las esquinas o ángulos.

Los métodos para medir los materiales, serán tales que las proporciones puedan ser comprobadas con precisión y verificadas fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso con 1% de margen de error.

Para los áridos se acepta una dosificación en volumen es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y de los contenidos de humedad del mismo.

La relación agua / cemento, para una resistencia dada del concreto no excederá los valores en la tabla siguiente, en la que se incluye la humedad superficial de los agregados.

RESISTENCIA CILÍNDRICA Kg./cm² RELACION AGUA / CEMENTO
A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DIASEN PESO

175	0,642
210	0,576
245	0,510
280	0,443

Se puedan usar relaciones agua / cemento mayores a las dadas en la tabla anterior siempre que la relación entre resistencia y relación agua / cemento para los materiales que se usen haya sido establecida previamente por datos de ensayo dignos de confianza, aprobados por el Supervisor de Obra.

Para el caso de mezclado, se deberá introducir los materiales en la hormigonera, respetando el siguiente orden: Primero una parte del agua de mezclado, luego el cemento y la arena simultáneamente, después la grava y finalmente la parte de agua restante.

En ningún caso se aceptará mezclado manual

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra. Salvo el caso que se dispone de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva. Se mantendrá la temperatura del Hormigón, entre 10°C y 25°C durante su colocación. Durante la colocación se deberá acomodar mediante barretas o varillas de fierro siendo preferible el empleo de vibración de ser posible.

Vibrado del Hormigón

El vibrado será realizado con vibradora eléctrica o a gasolina, pudiendo ser posible el uso del vibrado manual, dando unos golpes en los lugares críticos o esquinas haciendo uso de martillos (donde no pueda ingresar la vibradora).

Se hará el vaciado por medios que eviten la posibilidad de segregación de los materiales de la mezcla, para ello en lo posible se vaciará el hormigón ya en su posición final con el menor

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

número de manipuleos o movimientos, a una velocidad que el hormigón conserve en todo momento su consistencia original y pueda fluir fácilmente a todos los espacios. No se vaciará hormigón que vaya endurecido parcialmente.

No se lanzará el concreto a distancias mayores de 1,5 m., ni se depositará una cantidad en un sitio para luego extenderla. Todo el concreto se consolidará y compactará.

Una vez iniciado el vaciado, este será continuado hasta que haya sido finalizado un sector, elemento o sección, no se admitirán juntas de trabajo, por lo cual el hormigón será previamente planeado.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días con agua mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

Encofrados

Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesario, para lo cual serán convenientemente arriostrados. Armaduras

El fierro de las armaduras deberá ser de clase, tipo y diámetro establecido en los planos estructurales correspondientes.

El doblado de las barras se realizará en frío mediante herramientas sin golpes ni choques, quedando prohibido el corte y doblado en caliente.

Antes de proceder al colocado de las armaduras en los encofrados. Éstas se limpiarán adecuadamente, librándolas de polvo, barro pinturas y todo aquellos de disminuir la adherencias.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas y de acuerdo a los planos.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras quedarán protegidas mediante recubrimientos mínimos especificados en los planos.

En caso de no especificarse en los planos recubrimientos se tomarán en cuenta los siguientes:

Ambientes interiores protegidos	1.0 a 1.5 cm
Elementos expuestos a la atmósfera normal	1.5 a 2.0 cm
Elementos expuestos a la atmósfera húmeda	2.0 a 2.5 cm
Elementos expuestos a la atmósfera corrosiva	3.0 a 3.5 cm

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón simple o armado que componen la estructura y terminada serán medidas en metros cúbicos m³, tomando en cuenta únicamente aquel trabajo aprobado y aceptado por el Supervisor de Obra.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberán tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes: las columnas se medirán de piso a piso; las vigas serán medidas entre bordes de columnas y las losas serán medidas entre bordes de vigas.

En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, que incluyen todos los materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.6: LOSA DE CIMENTACION DE HºAº H-25 (COMPRESOR)

3.2.3: LOSA DE HºAº E=10 CM EN ISLAS

3.1.10: ESTRUCTURA DE HºAº PARA TRANSFORMADOR

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de estructuras de hormigón armado para losas de cimentación y llenas indicado en los planos del proyecto.

Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento.

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 250 Kg./cm² y un contenido de cemento no menor a 350 Kg./m³.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

CEMENTO

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

ARENA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

GRAVA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

AGUA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

3. EJECUCIÓN

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción". Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera o metálicos.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados.

Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

No se deberán utilizar superficies de tierra por ningún motivo o justificación. Se deberá contar con un registro de control de niveles.

Mezclado

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, bajo ninguna circunstancia se aceptara el mezclado manual, para lo cual:

- Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.
- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.
- El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.
- El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada metro cúbico o menos. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

Transporte

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

Vaciado

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C, pero nunca mayor a 40°C. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.
En ningún caso se aceptará mezclado manual

Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en grandes elementos verticales.

La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar los muros se deben esperar 24 horas sin proceder al desencofrado antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón.

En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

Vibrado

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los vacíos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

Queda prohibido el vibrado manual en las armaduras.

Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos 72 horas después del vaciado y comprobando que el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en los elementos vaciados.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de:

Muros	03 días
Encofrados de losas	14 días
Fondos de losa dejando puntales	21 días

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad	14 a 21 días
Retiro de puntales de seguridad	28 días

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

Protección y curado

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La conservación de la humedad y el proceso de fraguado debe ser observado estrictamente, el no cumplimiento supondrá el rechazo inmediato de los elementos en los que se verifique el mismo.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 10° C y menor a 25° C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

Impermeabilizado

Las caras interiores de todos los elementos de las fosas para tanques de combustibles contemplados en esta especificación y en el caso de los pedestales ambas caras, necesariamente deberán llevar una capa de impermeabilización tipo membrana cuya aplicación será en tres capas: una de base imprimante y dos capas de la membrana impermeabilizadora en sí. Se deberán seguir las indicaciones provistas por el fabricante bajo aprobación por escrito del Supervisor de Obra.

Juntas de dilatación

Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Si una viga transversal intersecta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga.

No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie deberá ser cubierta con puentes de adherencia autorizada previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.

Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos.

Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas. Elementos embebidos

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado.
Por ningún motivo se procederá a la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones no mayores a 25 mm y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a 1/3 del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra.

Los defectos superficiales, tales como cangrejas, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra.

La reparación se realizará con hormigón sobre una capa de mortero con aditivo cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará sólo el mortero con el aditivo indicado por el Supervisor de Obra.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta acondicionarlas con las zonas vecinas.

La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.

El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días. Ensayos

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Evaluación y aceptación del hormigón Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas, no se aceptara el hormigón bajo ninguna circunstancia cuando dos de tres ensayos consecutivos sean menores a la

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

resistencia especificada.

Aceptación de la estructura

Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Resistencia del 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 85 %.

El contratista procederá a la demolición y remplazo a su cuenta de los elementos estructurales afectados.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, remplazos necesarios serán cancelados por el Contratista.

4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes partes estructurales, se computarán en metros cúbicos m³ de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

5. FORMA DE PAGO

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de la capa de impermeabilización. El pago del ítem se realizara previa presentación y aprobación de los informes de laboratorio por el Supervisor.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.7.MURO DE HºAº H-25 (COMPRESOR)

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de estructuras de hormigón armado para muros indicado en los planos del proyecto.

Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento.

El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 250 Kg./cm² y un contenido de cemento no menor a 350 Kg./m³.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

CEMENTO

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

ARENA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

GRAVA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

AGUA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

3. EJECUCIÓN

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción". Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera o metálicos.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados.

Para el hormigón visto, se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

No se deberán utilizar superficies de tierra por ningún motivo o justificación. Se deberá contar con un registro de control de niveles.

Mezclado

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, bajo ninguna circunstancia se aceptara el mezclado manual, para lo cual:

- Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.
- Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.
- El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.
- El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada metro cúbico o menos. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

Transporte

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

Vaciado

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5°C, pero nunca mayor a 40°C. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

En ningún caso se aceptará mezclado manual

Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en grandes elementos verticales.

La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar los muros se deben esperar 24 horas sin proceder al desencofrado antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón.

En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

Vibrado

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los vacíos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla.

En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

Queda prohibido el vibrado manual en las armaduras.

Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos 72 horas después del vaciado y comprobando que el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en los elementos vaciados.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de:

Muros	03 días
Encofrados de losas	14 días
Fondos de losa dejando puntales	21 días

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados debajo de losas dejando puntales de seguridad	14 a 21 días
Retiro de puntales de seguridad	28 días

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

Protección y curado

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

contra toda acción que lo perjudique.

La conservación de la humedad y el proceso de fraguado debe ser observado estrictamente, el no cumplimiento supondrá el rechazo inmediato de los elementos en los que se verifique el mismo.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 10° C y menor a 25° C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

Impermeabilizado

Las caras interiores de todos los elementos de las fosas para tanques de combustibles contemplados en esta especificación y en el caso de los pedestales ambas caras, necesariamente deberán llevar una capa de impermeabilización tipo membrana cuya aplicación será en tres capas: una de base imprimante y dos capas de la membrana impermeabilizadora en sí. Se deberán seguir las indicaciones provistas por el fabricante bajo aprobación por escrito del Supervisor de Obra.

Juntas de dilatación

Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Si una viga transversal intersecta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga.

No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas autorizado previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie deberá ser cubierta con puentes de adherencia autorizada previamente por Supervisión de manera escrita en el libro de órdenes.

Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.

Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos.

Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas. Elementos embebidos

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado. Por ningún motivo se procederá a la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.

Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones no mayores a 25 mm y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.

En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a 1/3 del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra.

Los defectos superficiales, tales como cangrejas, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor. El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra. La reparación se realizará con hormigón sobre una capa de mortero con aditivo cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará sólo el mortero con el aditivo indicado por el Supervisor de Obra.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas. La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.

El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días. Ensayos

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Evaluación y aceptación del hormigón

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas, no se aceptara el hormigón bajo ninguna circunstancia cuando dos de tres ensayos consecutivos sean menores a la resistencia especificada.

Aceptación de la estructura

Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

i) Resistencia del 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 85 %.

El contratista procederá a la demolición y reemplazo a su cuenta de los elementos estructurales afectados.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el Contratista.

4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes partes estructurales, se computarán en metros cúbicos m³ de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

5. FORMA DE PAGO

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de la capa de impermeabilización. El pago del ítem se realizara previa presentación y aprobación de los informes de laboratorio por el Supervisor.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.8. VIGA DE HºAº H-25

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón de vigas de hormigón armado.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH - 87.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Arena

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Grava

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Agua

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Acero estructural

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

3. EJECUCIÓN

Fabricación, transporte, colocación y compactación

Para la fabricación del hormigón se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe por peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

volumen aparente de materiales sueltos.

En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente.

Para el caso de mezclado mecánico, se deberá introducir los materiales en la hormigonera. Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección el Contratista deberá recabar la correspondiente autorización escrita del supervisor de obra.

En ningún caso se aceptará mezclado manual

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario no se colocará hormigón mientras llueve.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Características del hormigón

El hormigón será diseñado para obtener las resistencias características de compresión a los 28 días como indica las normas.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizaran sobre probetas cilíndricas normales de 15cm de diámetro y 30cm de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad. Durante la ejecución de la obra se realizaran ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

Mediante el Cono de Abrams se establecerá la consistencia de los hormigones, recomendándose el empleo de hormigones de consistencia plástica y blanda cuyo asentamiento deberá estar comprendido entre 3 a 5 cm y 6 a 9 cm.

Transporte

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permita mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran 30 minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

Colocación

Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El colocado en las vigas se la efectuará en 2 etapas con el objeto de garantizar el vibrado en el hormigón.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y/o blando y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras. Las vigas deberán hormigonarse en una operación continua.

Vibrado

Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros capacitados. Los vibradores se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada. El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

No debe tocar las armaduras en el momento del vibrado. Se debe dar golpes laterales a los encofrados de la viga con el objeto de garantizar una mejor compactación del hormigón.

Protección y curado

Tan pronto el hormigón haya sido colocado de efectos perjudiciales. El tiempo de curado será de 7 días mínimos consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies.

Ensayos de resistencia

Al iniciar la obra y durante los primeros días se tomarán cuatro probetas diarias, dos para ser ensayadas a los 7 días y dos a los 28 días. Los ensayos a los 7 días permitirán corregir la dosificación en caso necesario.

Durante el transcurso de la obra se tomarán por lo menos tres probetas en cada vaciado y cada vez que así lo exija el Supervisor de Obra, pero en ningún caso el número de probetas deberá ser menor a tres por cada 25 m3 de concreto.

Queda establecido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento el Supervisor de Obra dispondrá la paralización inmediata de los trabajos

Encofrado

Podrán ser de metal, madera o de cualquier material suficientemente rígido. Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea pasar con aceite en las caras interiores de los encofrados deberá realizarse previa a la colocación de las armaduras y evitando todo contacto con la misma.

Remoción de encofrados y cimbras

Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones. Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrado laterales de viga y muros	2 a 3 días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad	14 días
Retiro de puntales de seguridad	21 días

La remoción del encofrado debe estar sujeto a la aprobación del supervisor de obra.

4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada de la viga serán medidas en m³.

En la medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

En este ítem estarán incluidas las armaduras de refuerzo.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.9.LOSA UNIDIRECCIONAL VACIADA SITIO H-25 C/ PLASTOFORM Y CARP. NIV.

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ, con la carpeta de nivelación incluida de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

Como elementos aligerantes se utilizarán bloques de plastoform, de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos.

3. EJECUCIÓN

Para la ejecución de este tipo de losas el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Materiales de Construcción".

Apuntalamiento

Se colocarán tablonces a distancias no mayores a 0.30 metros con puntales cada 0.80 metros.

El apuntalamiento se realizará de tal forma que la losa adquiera una contra flecha de 3 a 5 mm. por cada metro de luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

Colocación de nervios y bloques

Los nervios deberán estar embebidos en vigas encofradas a vaciar.

La distancia y la dirección entre nervios serán de acuerdo a plano estructural.

Los bloques de plastoform, serán ubicados de acuerdo a indicaciones en plano estructural.

Limpieza y mojado

Una vez concluida la colocación de los bloques, de las armaduras, de las instalaciones eléctricas, etc., se deberá limpiar todo residuo de tierra, plastoform, y otras impurezas que eviten la adherencia de los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

Se mojará abundantemente los bloques para obtener buena adherencia y buena resistencia final.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Hormigonado

El hormigonado de la losa deberá cumplir con todo lo especificado en Materiales de Construcción. Durante el vaciado del hormigón se deberá tener el cuidado de rellenar los espacios entre bloques y nervios. Concluido el vaciado de la losa y una vez fraguado el hormigón realizar el curado correspondiente mediante el regado con agua durante siete (7) días, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique. El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 10° C y menor a 25° C por lo menos durante 7 días.

4. MEDICIÓN

Las losas alivianadas, aligeradas, serán medidas en metros cuadrados m2 concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

El pago por este ítem incluye la carpeta de nivelación.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.10: CIMIENTOS DE H⁰C⁰ 1:3:4 40% DE PIEDRA DESPLAZADORA

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de la cimentación continua con piedra desplazadora tipo manzana al 40% para muros y tabiques de ladrillo de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los cimientos serán de mampostería de piedra bolón en proporción indicada en el proyecto, Disposiciones Técnicas Especiales o por el Supervisor de Obra, con mortero de cemento y arena en proporción 1:3.

La piedra, el cemento, el agua y la arena a utilizarse deberán cumplir con lo especificado en la especificación "Materiales de construcción".

En ningún caso la piedra a emplearse deberá ser producto de demoliciones y cascotes

3. EJECUCIÓN

No se colocará ninguna mampostería sin que previamente se hayan inspeccionado las zanjas destinadas a recibirla para cerciorarse de que el fondo está bien nivelado, en la cota estipulada, y compactado.

Primeramente se emparejará el fondo de la excavación con una capa de hormigón pobre de cemento, arena y grava en proporción 1:3:5 en un espesor de 2 cm. sobre la que se colocará la primera hilada de piedras.

Las piedras serán previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra y deberán descansar en todas sus superficies planas de asiento hacia abajo sobre la base de mortero, las mismas que se colocarán por capas, y siguiendo el mismo procedimiento indicado antes para lograr una efectiva trabazón vertical y horizontal.

Se deberá tener cuidado que el mortero penetre en forma completa en los espacios entre piedra y piedra, valiéndose para ello de golpes con varillas de hierro.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El mortero será mezclado mecánicamente en las cantidades necesarias para su uso inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes. El Contratista deberá prever la disposición de piedras para la trabazón con el sobrecimiento separadas a 50 cm. como máximo.

Las dimensiones de los cimientos deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos.

4. MEDICIÓN

Los cimientos de mampostería de piedra con mortero de cemento serán medidos en metros cúbicos.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.11: SOBRECIMENTOS DE H⁰C⁰ 1:3:4 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA

UNIDAD: M3

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los sobrecimientos se construirán de hormigón ciclópeo de dosificación 1:3:4 Las piedras, el cemento y la arena a utilizarse deberán cumplir con lo especificado en el ítem "Materiales de construcción".

El tamaño a emplear para la piedra será la conocida como piedra manzano, la cual permitira un vaciado según lo estipulado en los planos respectivos.

3. EJECUCIÓN

Previo al colocado de la mezcla y piedras se debe realizar el encofrado del sobre cimiento y verificar si cumple con las medidas internas estipuladas en los planos. Se debe prever la estabilidad del encofrado.

El Supervisor de obra deberá aprobar la correcta nivelación y correcta ubicación de ejes de replanteo.

Las dimensiones de los sobrecimientos deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos.

Las piedras serán previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra y deberán descansar en todas sus superficies planas de asiento hacia abajo sobre la base de mortero, las mismas que se colocarán por capas para lograr una efectiva trabazón vertical y horizontal.

Se deberá tener cuidado que el mortero penetre en forma completa en los espacios entre piedra y piedra, valiéndose para ello de golpes con varillas de fierro.

El mortero será mezclado mecánicamente en las cantidades necesarias para su uso inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

En la cara superior del sobrecimiento se dispondrá la colocación de un impermeabilizante, evaluado y autorizado por el supervisor.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4. MEDICIÓN

Los sobrecimientos de hormigón ciclópeo serán medidos en metros cúbicos.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.12. IMPERMEABILIZACIÓN DE SOBRECIMIENTOS

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de sobrecimientos a fin de proteger los muros de la edificación contra los efectos de la humedad proveniente del ascenso por capilaridad de la humedad natural del terreno o humedad producto de las lluvias.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

En los trabajos de impermeabilización se empleara film plástico de 150 micrones en doble lamina, adherido mediante pintura bituminosa al sobrecimiento

3. EJECUCIÓN

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de pintura bituminosa. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 5 cm. al de los sobrecimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 20 cm. A continuación se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, los cuales conforman los muros. El contratista cuidara que la colocación de la capa impermeabilizadora se ejecute con esmero y sin interrupciones de manera de evitar toda filtración de agua o humedad, a efectos re conseguir una aislación perfecta.

4. MEDICIÓN

La medición se realizará en metros cuadrado.

5. FORMA DE PAGO

El pago de este trabajo será efectuado en base al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio incluye la compensación total por herramientas, mano de obra, equipo y todas las actividades necesarias para completar el trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.13: MURO DE LADRILLO 6H 24 x 15 x 11 E=16 CM

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este capítulo comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5, en las áreas indicadas en planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos serán de primera calidad, de medidas uniformes, de buena consistencia y resistencia, emitirán al golpe un sonido metálico. No se aceptarán ladrillos recocidos, de diversas coloraciones, con deformaciones en sus caras u otro desperfecto, asimismo toda partida de ladrillos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

3. EJECUCIÓN

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm.

Se debe emplear ladrillos cortados a la mitad realizados en fábrica para evitar desperdicios y malos empalmes en los muros.

Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (columnas, etc.) deberán ser adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días de fraguado de los elementos estructurales,

Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acañando los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

No se elaborara más mezcla de la que pueda usarse en el día o dentro de la media jornada de su elaboración. Se desechara toda mezcla que hubiese secado.

Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

Una vez levantada la pared se deberá eliminar los excesos de mortero y se limpiara el piso de desperdicios. En todas las albañilerías, no se aceptarán desplomes mayores a un 2%.

4. MEDICIÓN

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado.

Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no son construidos con mampostería de ladrillo, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto. (Medición), será pagado en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique.

Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transportes y mano de obra que inciden en su construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.14: DINTEL DE H°A° 0,15 x 0,20

UNIDAD: ML

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de los dinteles necesarios para salvar vanos en mampostería. El ancho del dintel debe ser igual al espesor del muro sin revestir.

En el caso en que éste lleve revoque y debe permitir un enchape

En el caso de muros vistos, su altura será definida de acuerdo al cálculo estático correspondiente.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, deberán ser ejecutadas en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra.

3. EJECUCIÓN

Los dinteles se construirán con hormigón con un contenido mínimo de cemento de 350 Kg/m³.

El acero de refuerzo de un Ø 10 mm como mínimo cumplirá con las tensiones asumidas para el cálculo que realizara el contratista antes de la construcción del dintel, y que deberá ser aprobado por la Supervisión. La fluencia del acero será aquel que esté especificado en los planos estructurales La longitud de apoyo a los laterales no será inferior a 20 cm y será la necesaria para que las tensiones sobre la mampostería sean admisibles.

Se deberá emplear Cemento Portland del tipo normal, fresco y de calidad probada.

Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquellas arenas y gravas obtenidas de rocas trituradas obtenidas en plantas de áridos y que resulte aconsejable y merezcan la aprobación del Supervisor de Obra. El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será limpia y libre de aceites, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección. Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa por el Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

Los dinteles de hormigón armado se medirán en metros lineales, tomando en cuenta únicamente la sección y las longitudes netas del trabajo ejecutado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo, incluyendo los muros de apoyo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.15: EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE Hº

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de empedrado y contrapisos de concreto en espacios interiores y exteriores de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana" o similar, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 15 cm.

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción de una resistencia mínima a la compresión de 210 Kg/cm².

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

Los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas ver especificaciones de materiales.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

3. EJECUCIÓN

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30 % aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola con equipo mecánico únicamente.

Este tipo de contrapisos se efectuará con piedra colocada en seco.

Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

El sellado de las juntas entre piedra y piedra, se efectuará con mortero de cemento y arena en

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

proporción 1: 3. Una vez terminado el empedrado de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 5 cm., con dosificación 1: 3: 4 en volumen con un contenido mínimo de cemento de 350 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar con varillas de fierro los intersticios de la soladura de piedra y dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle ó instrucciones del Supervisor de Obra. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

El contratista deberá prever la apertura de canales para el pasaje de conductos de manera que estos en su parte inferior nunca queden protegidos por menos de 10cm de contrapiso.

Tratándose de los contrapisos en los sanitarios se tendrá el cuidado de dejar como mínimo un 2% de pendiente hacia el desagüe. Al fijar el nivel superior de los contrapisos de estos locales, se tendrá en cuenta que el nivel del piso terminado en todo el perímetro del baño, quede como mínimo 4mm mas bajos que el de los pisos adyacentes

4. MEDICIÓN

Los contrapisos descritos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.16. ESTRUCTURA METALICA DESMONTABLE PERF. RECT. INC. CORREAS
 PERF. RECT
 3.1.6. ESTRUCTURA METALICA PERF. CANAL P/ CUBIERTA INCL. CORREAS
 PERF. COST.

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

La presente Especificación Técnica cubre los requerimientos mínimos necesarios, a tener en cuenta en la fabricación y montaje de estructuras de acero, así como todas las tareas que tengan relación con la estructura de acero en sí y su aspecto constructivo.

De acuerdo a lo indicado en planos de detalle y ubicación la estructura metálica deberá ser desmontable.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En la fabricación de estructuras metálicas se emplearán los siguientes materiales (a menos que específicamente se indique otra cosa), los materiales deberán ser nuevos y cumplirán con lo especificado en AISC.

- Perfiles laminados serán de acero A36.
- Chapas estructurales serán de acero A36.
- Electrodo serán de calidad ASTM E-60XX.
- Perfiles costaneros.
- Pernos serán de acero A307.

Remplazo de perfiles:

En caso de que se requieran perfiles de dimensiones especiales y éstos no fueran obtenibles en el mercado, podrán remplazarse por perfiles de chapas laminadas o soldadas construidos con acero A36. Los remplazos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, con anterioridad al comienzo de la fabricación.

Estará a cargo del Proveedor todo exceso de peso que resulte del remplazo de perfiles, no aceptando el Supervisor de Obra ningún adicional proveniente de éste remplazo.

Certificado de calidad

El Supervisor de Obra podrá exigir al Proveedor de los distintos elementos para las estructuras, de cada partida de mercadería, una copia de los certificados que acrediten las características de los materiales. En caso de que los citados certificados no contengan los datos requeridos o no sean aceptados por el Inspector o se tenga cierta incertidumbre sobre la veracidad, se podrán exigir ensayos de un muestreo de la partida, sin costo adicional. Una copia de los certificados de calidad será entregada al Supervisor de Obra.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Cualquier acero que no haya sido identificado plenamente, no podrá ser utilizado sin previa autorización del Supervisor de Obra.

Fabricación en taller

Las operaciones de cortado, preparado, soldado, etc., del material en el taller, serán ejecutadas por personal

calificado. Las soldaduras deberán ser realizadas por soldadores calificados, en un todo de acuerdo con la Norma AWS.

El Proveedor deberá someter a la aprobación del Supervisor de Obras los procedimientos de soldadura y las pruebas de calificación de los soldadores antes de comenzar la fabricación. La Supervisión se reserva el derecho de examinar específicamente la idoneidad de los soldadores empleados por el Proveedor. Cualquier soldador que no apruebe el examen satisfactoriamente o no realice correctamente su tarea, será inhabilitado y deberá abandonar su puesto. Todos los materiales a emplearse en la fabricación deberán ser nuevos y libres de corrosión. Se rechazará todo material que no cumpla con esta condición, aunque haya sido ya elaborado. El material se trabajará en frío. De ser necesario, se efectuarán trabajos en la pieza en caliente, la misma deberá estar a la temperatura de rojo cereza claro. No se permitirán trabajos a una temperatura intermedia (rojo azul). El enfriamiento se hará al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente. Se eliminarán rebabas en los productos laminados, como también se limarán las marcas en relieve que hubiera sobre las superficies en contacto..

A fin de facilitar las tareas de montaje, se deberán marcar con pintura y estampa en ambos extremos de cada elemento, su marca o posición de montaje, en forma clara y visible con letras de molde. Además se indicarán con pintura y estampa su sentido de montaje, por ejemplo: "norte", "arriba", etc.

Se evitará en lo posible, el envío a obra de piezas sueltas de tamaño pequeño, estas se enviarán en conjuntos debidamente identificadas con estampa y pintura. Las piezas que se unan entre sí, deberán prepararse de manera tal que puedan montarse sin esfuerzos y tengan un buen ajuste en la superficie de contacto. Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos.

No deberán presentar daños superficiales o fisuras debido al doblado o chafinado. Tales perjuicios pueden evitarse mediante la consideración de las propiedades del material: elección de radios de curvatura adecuados y elaboración del material a una temperatura adecuada.

Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o cizalla, deberá hacerse con toda exactitud. De haber defectos de corte, se eliminarán las ranuras, fisuras y/o estrías mediante cepillado, fresado, rectificado o laminado. De usarse acero de alta resistencia y en espesores con más de 30 mm, se quitará mecánicamente el material endurecido en el oxicorte. No está permitido tapar con soldadura zonas defectuosas. Los cortes que se hagan en el material deberán ser efectuados de modo que queden limpios, sin rebabas y sin deformaciones. Pequeños defectos superficiales podrán eliminarse mediante esmerilado. Los agujeros para los pernos se realizarán por taladro y no se permitirá realizarlos con soplete ni punzón.

Los agujeros que se correspondan entre las diferentes piezas a unir, deben ser coincidentes, no admitiéndose el mandrilado. Las rebabas formadas en los bordes de los agujeros, se eliminarán prolijamente.

Para el corte y agujereado de perfiles, chapas y planchuelas se respetarán las medidas de los planos.

Se eliminarán todas las rebabas sobre todo en pasamanos y en otros elementos que entran en contacto con las personas. El arqueado (doblado) de perfiles y caños se hará en frío o en caliente,

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

con guías para lograr una correcta conformación y evitar el debilitamiento y la concentración de tensiones.

Las partes y subconjuntos fabricados en taller se cubrirán con una mano de imprimación incluso las superficies que entrarán en contacto con placas de unión en obra.

3. EJECUCIÓN

Plegado de elementos El material se trabajará en frío. Las tensiones que se produzcan al doblar los elementos en frío, se aliviarán sometiéndose a estos a temperatura de $650\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante una (1) hora, por pulgada de espesor.

Tolerancias:

Las desviaciones y tolerancias no serán mayores que las permitidas por las Normas AISC correspondientes. Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a las vistas.

En el caso de perfiles que trabajan a compresión y en columnas la desviación no excederá del 1/1000 de la longitud. Los agujeros circulares se harán de diámetro 1 mm mayor que el diámetro del perno, con tolerancia en más de 0.3 mm y en menos de 0.0 mm.

Pre-armado y montaje

La Supervisión convendrá con el Contratista todas las partes que se pre armarán en el taller, para su correspondiente chequeo. La necesidad de dobladuras o desplazamientos laterales durante los montajes en fábrica u obra, será causa para rechazo de la partida o lote.

Las manipulaciones necesarias para el armado, carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, las realizará el Contratista con cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a la pieza ni a su terminación superficial.

No se permitirá ningún tipo de trabajo mecanizado y de adecuación, una vez que los distintos elementos o piezas de la estructura estén pintados, sin el expreso consentimiento de la Supervisión. El Contratista reparará correctamente a su cuenta y costo los daños producidos a la protección.

Inspección y ensayos:

La Supervisión deberá tener libre acceso al taller de fabricación de las estructuras metálicas durante las horas laborales, con el fin de inspeccionar los materiales, la calidad de la mano de obra, controlar el avance de los trabajos y asistir a ensayos cuando se requiera.

La Supervisión acordará con el Contratista a que ensayos desea asistir. Cuando se requiera la presencia de la Supervisión, el Contratista deberá dar aviso anticipadamente. Si durante las inspecciones se comprobara la existencia de materiales, piezas o procedimientos deficientes, el Contratista será el responsable y encargado de corregir tal anomalía, sin costo alguno para la Supervisión. La Supervisión podrá requerir la ejecución de ensayos y pruebas de: radiografiado de soldaduras, ensayos de tracción, etc. Estos ensayos estarán a cargo del Contratista y cuando el resultado de los mismos demuestre deficiencias de materiales o mano de obra, será por cuenta del Contratista la reparación de las deficiencias detectadas.

Ningún material será enviado a la obra sin inspección previa, a menos que sea indicado específicamente por la Supervisión en forma escrita.

El hecho que los materiales hubieran sido aceptados en fábrica por la Supervisión, no anula el rechazo final en la obra, si el mismo no se encuentra en condiciones adecuadas.

Todas aquellas piezas rechazadas serán eliminadas de la provisión. Para evitar equivocaciones deberán ser marcadas inmediatamente con pintura utilizando un código determinado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Los resultados de los ensayos no deberán indicar signos de falta de resistencia o rotura en los elementos de las estructuras. En caso de que algún elemento se rompa o muestre deformaciones permanentes consideradas inadmisibles, la Supervisión se reserva el derecho de efectuar las modificaciones en el diseño y los replazos necesarios en los elementos para asegurar la resistencia adecuada a las cargas especificadas en los ensayos. Correrán los gastos por cuenta del Contratista en caso que se demuestre deficiencia de material o mano de obra. No obstante, cualquier inspección realizada, no libera al Proveedor de la responsabilidad de efectuar su provisión en un todo de acuerdo con las Normas y Especificaciones.

Uniones soldadas

Las características de las soldaduras de los elementos estructurales deberán ajustarse a lo establecido en las Normas AWS. Los electrodos usados para soldadura de arco deberán satisfacer las Normas AWS. Los soldadores serán calificados, con certificados de prueba recientes (menos de seis meses) y deberán ser aprobados por la Supervisión.

Tratamiento térmico:

Las características del tratamiento térmico para eliminar tensiones residuales y endurecimientos por soldadura, serán las fijadas por las Normas AWS.
Limpieza y protección de las piezas

Limpieza:

Todos los elementos de acero de la estructura serán limpiados de herrumbe, costras flojas, polvo, barro, grasa y cualquier otra sustancia extraña, incluyendo escoria de soldadura, previo a la etapa de pintado.

Pintura:

Preparación de las Superficies:

Las superficies a pintar serán preparadas de tal modo que la pintura quede firmemente adherida, las superficies no necesariamente tienen que quedar perfectamente lisas, sino que serán lo suficientemente ásperas a fin de conseguir una adecuada penetración y consecuentemente una efectiva adherencia de la pintura a aplicar posteriormente. Las superficies metálicas a pintar serán acondicionadas previamente en el taller mediante una limpieza con cepillo, arenado, solvente y desoxidantes. Se eliminarán totalmente las escamas de laminación, óxidos, productos sueltos de corrosión, suciedad, grasa y humedad. Cuando se emplee algún método de desoxidación del tipo mecánico ya sea utilizando elementos rotativos, cepillos metálicos duros, golpeadores de alambre, etc., se tratará de evitar en lo posible los instrumentos de percusión que puedan perjudicar los elementos estructurales. En aquellos lugares como esquinas, ángulos que no pueden ser alcanzados suficientemente por los instrumentos mecánicos, ha de completarse el desoxidado mecánico con el manual.

Cuando se emplee soplete en la limpieza de los elementos estructurales, se deberá tener especial cuidado con los elementos de paredes delgadas para que el efecto de la llama no produzca daños (variación de la resistencia, peligro de deformación, aparición de tensiones, etc.)

Los cordones de soldaduras deben ser arenados.

Se deberá aplicar la pintura tan pronto como sea posible luego de la limpieza y antes de que se produzca cualquier deterioro. No deberán pasar más de dos (2) horas entre la limpieza y el aplicado de la pintura.

Normas Generales para la Aplicación de Pinturas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Previamente a su uso, todas las pinturas, independientemente de su tipo, deberán ser mezcladas convenientemente con el propósito de conseguir una perfecta homogeneidad entre el vínculo y su pigmento. Durante su almacenamiento no deberán ser sometidas a condiciones extremas de temperatura, según indicaciones del respectivo fabricante.

Antes de proceder a la aplicación de cada mano de pintura, deberá verificarse que la capa anterior esté suficientemente adherida y endurecida.

No se deberá pintar sobre superficies húmedas, debiendo las mismas estar libres de condensación y polvo antes de la aplicación de cada mano. La pintura de taller se aplicará en un área o ambiente libre de polvo o cualquier otro tipo de contaminante. Los trabajos de pintura en exteriores no deberán ser hechos bajo condiciones meteorológicas adversas tales como: lluvias, lloviznas, granizadas, heladas, temperaturas extremas (tales como menos de 5 grados y más de 30 grados). Las grasas y aceites serán eliminados por medio de desengrasantes químicos (tetracloruro de carbono) de características anti-inflamables y antitóxicas. Por razones de seguridad industrial se evitará el uso de derivados livianos del petróleo.

Cuando se requiera la limpieza de una superficie, mediante arenado y/o municonado (shot-point) se deberán tomar precauciones especiales, ellas son:

Avisar previo al comienzo del trabajo, a la Sección Protección Contra Incendios. Esta Sección determinará el visto bueno para realizar el trabajo, ya que el mismo se considera termígeno. Se deberán proteger convenientemente los equipos industriales cercanos, tales como: motores eléctricos, compresores, bombas, reductores de velocidad, turbinas, instrumentos y todo otro equipo industrial que pudiera quedar deteriorado, antes de comenzar su aplicación.

Aquella pintura que sea muy viscosa por evaporación de los solventes, oxidación o vejez, será desechada.

Los elementos estructurales que vayan embebidos en hormigón no se pintarán, pero deberán estar completamente limpios y libres de óxido.

Aplicación de las Pinturas:

Antes de proceder a la aplicación de las pinturas, se tendrán en cuenta en cada caso las recomendaciones sobre preparación de superficies fijadas precedentemente en el apartado 2 de la presente especificación. Primero: "Pintura de Taller": La primera aplicación de pintura consistirá en una capa protectora de fondo antióxido sintético a base de cromato de zinc, siguiendo las instrucciones del proveedor. Puede aplicarse a pincel o a rodillo, agregando si fuera necesario aguarrás mineral. Para la aplicación a soplete, se deberá agregar un diluyente especial que evita el taponamiento de las toberas de los mismos. Sobre este fondo, luego de doce horas de aplicado, puede terminarse con cualquier tipo de acabado. El espesor de la capa de pintura no podrá ser inferior a 40 micrones. Terminados de pintar los componentes

de la estructura con la capa protectora mencionada, serán enviados a obra para su montaje. Segundo: "Pintura de Obra": Una vez montada la estructura se procederá a limpiar las superficies mediante

cepillos o pinceles secos y/o aire comprimido y donde sea necesario se lijará suavemente y se retocará mediante fondo antióxido sintético.

La última aplicación de pintura consistirá en la aplicación de tres manos de esmalte sintético mediante pincel o soplete. El color será naranja.

La superficie a pintar deberá encontrarse limpia, seca, desengrasada y libre de óxido y partículas de polvo. Se aplicará a pincel, rodillo o soplete, siempre en capas delgadas, agregando si fuera necesario aguarrás mineral de buena calidad, se permite dar una segunda mano a las 16 horas de aplicada la anterior.

Control de Calidad:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La Supervisión realizará una exanimación visual de las superficies que han sido preparadas para pintar, por métodos ya sean mecánicos o manuales de limpieza, para determinar la conformidad del trabajo. El Inspector de la obra podrá observar el progreso de los trabajos de pintura y controlará los trabajos terminados para comprobar si estos se ajustan a las condiciones de la presente especificación técnica. La superficie pintada deberá tener una apariencia en el color uniforme, liso y continuo, libre de toda inclusión, abrasivo o elemento extraño. Se medirá el espesor de la capa de pintura en las superficies metálicas.

Embalaje:

Los elementos menores como ser pernos, placas, etc., deberán colocarse en cajas adecuadas con la correspondiente identificación donde especifique las características del contenido, cantidad y a qué estructura pertenecen.

Las piezas mayores se embalarán de forma tal que aseguren una protección adecuada para su transporte y/o manipulación. El proveedor confeccionará listas de despacho indicando elementos, cantidades y peso de las partes a enviar a obra.

Montaje en obra:

El Montador tendrá a su cargo la descarga y clasificación de los materiales en la obra. Los materiales a montar en la obra serán convenientemente distribuidos en el campo de acuerdo a la secuencia del montaje. Este será dispuesto sobre soportes que eviten el contacto con la tierra y el daño de las piezas. Previo al inicio del montaje, el Montador verificará en obra la ubicación de pernos de anclaje y/o insertos informando a la Supervisión o a quien ésta designe sobre cualquier anomalía a este respecto. El montaje se deberá regir por los niveles, cotas, ejes y tolerancias definidas en la documentación y en las normas y especificaciones aplicables.

Para eventuales modificaciones de estructuras fabricadas por terceros que deban efectuarse en obra serán válidas las directivas de la presente Especificación Técnica, en lo referente a fabricación en talles de estructuras metálicas. Durante el montaje no se permitirá el uso de herramientas que puedan dañar los componentes estructurales y/o su pintura. No se permitirá en obra la ejecución de agujeros con soplete. El método de apriete a utilizar en el ajuste de los pernos de alta resistencia será el de la llave calibrada según AISC. Se colocarán las arandelas bajo el elemento, tuerca o cabeza, sobre el cual se realice el apriete. Cuando el ángulo formado por las superficies bajo cabeza y/o tuerca supere los 5 grados, se utilizarán arandelas cuñas (una o dos si ambas caras son inclinadas). Las llaves neumáticas se calibrarán al menos una vez por día de trabajo.

El montador deberá proveer apuntalamientos temporarios que aseguren que la estructura esté a plomo y debidamente alineada durante el montaje.

Los arriostramientos indicados en los planos son los requeridos para la estructura terminada y no deben ser interpretados como adecuados para las diferentes etapas de la construcción.

El Montador deberá proveer todos los equipos, mano de obra, pintura y consumibles que sean necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

Seguridad:

El Montador deberá disponer todas las medidas, elementos y personal necesarios que aseguren el cumplimiento del trabajo en concordancia toda la legislación vigente en Bolivia, los Convenios Colectivos de Trabajo y toda otra disposición de carácter Nacional, Provincial, Municipal o Gremial que sea de aplicación al

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

momento de realizar los trabajos. Todos los costos de estas previsiones los deberá asumir el Contratista.

Inspección:

La Supervisión tendrá libre acceso a todas las áreas durante las horas de trabajo con el fin de inspeccionar los materiales y/o calidad de los trabajos. No obstante, cualquier inspección realizada, no libera al Montador de la responsabilidad de efectuar los trabajos en un todo de acuerdo con las Normas y Especificaciones.

La Supervisión podrá requerir la ejecución de los ensayos y pruebas que considere conveniente para asegurar la calidad de los trabajos.

4. MEDICIÓN

La estructura metálica se medirá en metros cuadrados m² tomando en cuenta el área en proyección horizontal total construida.

5. FORMA DE PAGO

La estructura metálica construida con materiales aprobados, en un todo, de acuerdo con estas especificaciones y medida según lo previsto en el punto anterior, será pagada al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.17.
3.1.7.

PLACAS DE ANCLAJE Y PERNOS (PLANCHA E=8 MM)
PLACAS DE ANCLAJE Y PERNOS (PLANCHA E=10 MM)

UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de placas de anclaje, entre la columna, viga o muro construido de hormigón armado y la estructura metálica.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales equipo y herramientas serán proporcionados por el contratista para el correcto desarrollo de la actividad. Los aceros de las planchas metálicas, deberán cumplir con las características técnicas en lo que concierne a normas de calidad y resistencia además que las secciones y dimensiones deberán comprenderse según se muestra en los detalles. El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación ni corrosión.

Este ítem comprende el uso de:

- plancha de acero
- pernos
- Angular
- Electrodo
- El contratista deberá contar con el equipo necesario para ejecutar la correcta soldadura de las piezas.

3. EJECUCIÓN

El área de la plancha de anclaje, tendrá las dimensiones tal cual se especifica en el plano de detalles constructivos. Los aceros del dispositivo de anclaje irán inmersos en las columnas, vigas o muros de arranque, mediante la disposición de pernos de acero con diámetros y longitudes especificadas en planos. Previo al colocado de la plancha deberá realizarse la perforación en la misma a fin de disponer los pernos de fijación. Los angulares tendrán que estar soldados a la base de la estructura metálica, formando un marco rígido; así mismo las perforaciones en los angulares deben ser coincidentes con los de la plancha metálica para así lograr una correcta fijación entre las mismas.

4. MEDICIÓN

La medición de este ítem se efectuara por pieza de anclaje ejecutado en función a la utilización de los materiales y accesorios utilizados. Queda establecido que las longitudes de desperdicio o cortes estarán considerados en el análisis de precios unitarios del proponente.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por pieza de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.1.18. CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Y PINTADA N°28
3.1.9. CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Y PINTADA N°28
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Ese ítem se refiere a todas las partes techadas con calamina trapezoidal galvanizada de una sola pieza en la dirección de las ondas.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará calamina de hierro galvanizado, nueva N° 28 (ASG No 28, e=0.36 mm.) fijada a las correas metálicas mediante tirafondos o ganchos J con capuchones de goma especiales para calamina.

Para las cumbreras, limatesas y cubertinas deberá ser calamina plana y galvanizada N° 28, debidamente moldeada para cumplir esta función.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La calamina será fijada con tirafondos o ganchos J con capuchones de goma con la pendiente indicada en los planos y con recubrimiento longitudinal mínimo de 20 cm. y transversal de 2 ondas de traslape.

Los techos a dos aguas llevarán cumbreras de calamina plana N° 28, ejecutadas de acuerdo al detalle especificado y/o instrucciones del Supervisor de Obra; en todo caso, cubrirán la fila superior de calaminas con un traslape transversal mínimo de 25 cm. a ambos lados y 15 cm. en el sentido longitudinal.

No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

El contratista deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto.

Al efecto se recuerda que el Contratista es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el Supervisor de Obra y presentada con anticipación a su ejecución.

4. MEDICIÓN

La cubierta se medirá en metros cuadrados de techo tomando en cuenta el área neta cubierta en proyección horizontal. Es decir su proyección en planta.

5. FORMA DE PAGO

La cubierta construida con materiales aprobados, en un todo, de acuerdo con estas especificaciones y medida según lo previsto en el punto anterior, será pagada al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será la compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en su costo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.1: REVOQUE INTERIOR DE CEMENTO

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al recubrimiento y/o acabado de las superficies de muros de ladrillo, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) en los ambientes interiores que requieran tratamiento de impermeabilidad correspondiente Al bloque del compresor, de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será en la proporción 1: 3 (cemento y arena), como se señala en los planos, o por orden justificada del supervisor.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad aprobada y certificada por supervisión.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o acuéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas

En general los agregados (arena) deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar la arena a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

3. EJECUCIÓN

En el caso de muros de ladrillo, se limpiarán los mismos en forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

Se colocarán maestras a distancias no mayores a 1.5 metros, cuidando de que éstas, estén perfectamente niveladas entre sí, a fin de asegurar la obtención de una superficies pareja y uniforme en toda la extensión de los paramentos.

Para efectos de control el contratista preparará las muestras que la inspección requiera hasta lograr su aprobación.

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso, castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 3, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie.

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido con pasta de cemento puro en un espesor de 2 a 3 mm., mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada, esto en el caso del área destinada al compresor.

A fin de evitar el cuarteo de las superficies revocadas y enlucidas por desecación, se recomienda

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

tenerlas
estas superficies siempre mojadas y a la sombra. Los revoques no deberán, presentar superficies alabeadas, rebabas u otros defectos, sus aristas deberán ser rectas y a perfectamente niveladas a escuadra.

Posterior al revoque y enlucido de las paredes, se deberá proceder a ejecutar el encuadre de todas las aperturas existentes (puertas, ventanas), tendiendo el debido cuidado de mantener las aristas correspondientes a sus superficies en nivel y plomada. Para este efecto se hará uso de elementos de fijación (ganchos metálicos) que sujeten y mantenga el paralelismo y la verticalidad entre las maestras.

4. MEDICIÓN

Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.2: REVOQUE EXTERIOR C/TÉCNICA (CAL - CEMENTO)

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al recubrimiento de las superficies o paramentos exteriores de muros de ladrillo, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.), se encuentran expuestos a la intemperie, referentes al área administrativa y muro perimetral de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La cal a emplearse en la preparación del mortero deberá cumplir con el ítem de materiales de construcción. El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1: 2: 5, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o los planos.

3. EJECUCIÓN

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Para efectuar revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, paramentos de hormigón, se debe considerar que:

El contratista prepara las muestras que la inspección requiera hasta lograr su aprobación.

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a 1.5 metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Así mismo se hace notar que el espesor de aplicación estará sujeto al acabado de la superficie de aplicación, pero en ningún caso este espesor será menor a 2 cm.

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido de mortero de cemento en proporción 1: 3 en un espesor de 2 a 3 mm., mediante planchas metálicas, hasta obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada. Los revoques no deberán, presentar superficies alabeadas, rebabas u otros defectos, sus aristas deberán ser rectas y a perfectamente niveladas a escuadra.

Posterior al revoque y enlucido de las paredes, se deberá proceder a ejecutar el encuadre de todas las aperturas existentes (puertas, ventanas), tendiendo el debido cuidado de mantener las aristas correspondientes a sus superficies. Para este efecto se hará uso de elementos de fijación (ganchos metálicos, trincheras) que sujeten y mantenga el paralelismo y la verticalidad entre las maestras.

Finalmente se deberán realizar buñas, según detalle de planos y/o elevación fachadas, dichas buñas serán hendiduras que contornearan la cara frontal de la fachada, deben tener 1 cm de profundidad y ancho como mínimo, así mismo estarán trazadas a plomada y/o escuadra.

4. MEDICIÓN

Los revoques exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas, buñas y otros.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica antideslizante en los pisos, áreas de servicio, circulaciones y áreas administrativas, de acuerdo a detalle de planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.3: PISO DE CERÁMICA NACIONAL PI V
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

La cerámica será del tipo PI V. Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm., debiendo la calidad y el color de las mismas ser aprobados por el Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para la colocación de la cerámica nacional el material a emplear será en base al Cemento Cola con aditivos incorporados que garantizan su alta adherencia e impermeabilidad.

3. EJECUCIÓN

Previo al inicio de la actividad se realizará una limpieza minuciosa de la superficie a aplicar la cerámica, a objeto de despojarla de todo desecho, y/o desperdicio acumulado o existente. Así mismo y en coordinación con el supervisor, se verificará el acabado de la carpeta de nivelación, su nivel y horizontalidad, para posteriormente iniciar el ítem.

El material para la colocación debe cumplir con los siguientes requisitos de adherencia:

- a) Ambiente húmedo 13.5 kg/cm²
- b) Ambiente cálido 20.0 kg/cm²
- c) Ambiente normal 12.0 kg/cm²

Para la colocación de la cerámica nacional el material a emplear será en base al Cemento Cola con aditivos incorporados que garantizan su alta adherencia e impermeabilidad.

Se emplearán maestras, sobre las cuales se hará correr la lienza, cordel o regla metálica. El espesor máximo, incluyendo el adherente y la pieza cerámica, no será mayor a 3 cm. La fijación de las cerámicas se realizara empleando Cemento Cola.

Para su adecuada alineación y nivelación, se usarán guías de cordel y para mantener la separación entre piezas, pequeñas cuñas metálicas o espaciadores plásticos de espesor uniforme, las mismas que serán retiradas una vez que hubiera secado el adherente.

Las piezas de cerámica se cortarán empleando una amoladora de disco u una máquina de corte con diamante. Los cortes deberán ser ejecutados en forma recta.

Otros cortes requeridos en las piezas de cerámica, como aquellas para la instalación de rejillas de piso deberán planificarse de manera de no ubicar los mismos en el centro de las piezas de cerámica sino más bien en el perímetro, esto en coordinación y previa autorización del supervisor.

Una vez colocadas las piezas de cerámica se realizarán las juntas entre piezas con lechada de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

cemento puro y ocre de buena calidad y del mismo color de la cerámica, previamente aprobado por el Supervisor.

Así mismo y en coordinación con el supervisor se deberá verificar el cumplimiento de pendientes en relación a la ubicación de las rejillas de piso. El Contratista deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

4. MEDICIÓN

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.4: CIELO FALSO PREFABRICADO DESMONTABLE 60*60CM INC E/MET
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Comprende el acabado de los cielos falsos bajo losa en circulaciones, área administrativa, con placas prefabricadas de yeso con diseño, de acuerdo a detalle de planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los cielos falsos de placas de yeso serán fabricados con materiales de buena calidad, con un terminado perfectamente recto y liso, sin ondulaciones ni imperfecciones que perjudiquen la superficie acabada. Se cuidará que las líneas de encuentro entre los muros y el cielorraso queden perfectamente rectas y sin ningún desperfecto.

Así mismo las placas de yeso deberán ser colocadas previa autorización del supervisor.

3. EJECUCIÓN

Las placas prefabricadas de yeso irán firmemente sujetas a la losa, y reticuladas bajo perfiles metálicos y de aluminio tal como se muestra en el detalle en planos respectivos, rellenándose cuidadosamente las juntas para obtener una superficie totalmente plana y lisa.

En los sectores donde están ubicados los tubos de las instalaciones las placas deberán poder ser removidas cuando sea necesario realizar reparaciones en las instalaciones.

Posterior al colocado el supervisor aprobará el colocado, previa verificación de la horizontalidad, sujeciones y el colocado de las placas, de tal manera que sea sencillo el desmontaje a objeto de su fácil acceso, para la corrección y/o mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

A objeto de resguardar la uniformidad de color en las piezas el contratista deberá realizar la aplicación de una última capa de pintura que homogenice el color en toda la superficie.

Finalmente el contratista se responsabilizará por el resguardo y mantenimiento de las placas hasta la entrega definitiva de la obra.

4. MEDICIÓN

Estos ítems se medirán por metro cuadrado, de la superficie colocada y su precio unitario deberá considerar el costo de los materiales, herramientas y mano de obra a utilizar, así como todo gasto directo o indirecto que incida en su costo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.5: ZÓCALO DE CERÁMICA NACIONAL

UNIDAD: ML

1. DESCRIPCIÓN

La ejecución de este ítem comprende la colocación de zócalos de cerámica en el área administrativa, circulaciones, etc., de acuerdo a detalle de planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Antes de que el Contratista inicie su colocación se someterá una muestra para su aprobación. La altura de los zócalos no deberá ser menor a 11 cms. El color de los zócalos será el indicado por el Supervisor de Obra.

El material para la adherencia del zócalo será cemento cola.

El material debe cumplir con los siguientes requisitos de adherencia:

a) Ambiente húmedo	13.5 kg/cm ²
b) Ambiente Cálido	20.0 kg/cm ²
c) Ambiente normal	12.0 kg/cm ²

3. EJECUCIÓN

Se debe agregar agua al adhesivo hasta obtener una pasta de consistencia plástica. El espesor a emplear del adhesivo debe tener de 1 a 3 mm como mínimo.

Una vez que se hayan colocado los zócalos se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con un aditivo lechada de cemento puro y ocre de buena calidad del mismo color que el de los zócalos. Así mismo se debe tener cuidado que en ningún caso se aceptará la colocación de zócalos que no estén en plomada con el acabado del revoque y enlucido de la pared.

4. MEDICIÓN

Los zócalos de cerámica se medirán en metros lineales.

5. FORMA DE PAGO

Los zócalos de cerámica ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos como se indica en el punto anterior, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada. Este precio unitario será compensación total por todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.6: PINTURA LATEX INTERIOR
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Referido al recubrimiento de la paredes con una película de pintura sobre los paramentos previamente revocados y enlucidos de los espacios interiores, en conformidad con las instrucciones complementarias del Supervisor de Obra y o planos arquitectónicos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar serán: pintura látex para interiores, de calidad aprobada y por el Supervisor, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

Así mismo se emplearán masilla, para corregir aquellos sectores que presenten irregularidades y/o ondulaciones en su superficie.

No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos.

Se considerara concluido el ítem cuando la pintura cubra de forma pareja y uniforme las paredes y con la cantidad de manos necesarias.

3. EJECUCIÓN

En todos los casos el contratista presentará a la supervisión el catalogo y muestras de las pinturas especificadas, para que este decida el tono a emplear.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor de Obra deberá aprobar las superficies que recibirá este tratamiento.

Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas o asperezas que pudieran haber en revoques de muros y cielos.

No se permitirán el cierre de las ventanas y puertas antes que la pintura haya secado completamente.

Se deberá efectuar una limpieza diaria de los lugares curados o reconstruidos antes de dar inicio a la pintura. Se cuidará especialmente que el recorte quede bien limpio y perfecto con las pinturas. Donde se constate o se sospeche la presencia de hongos, la superficie será lavada con una solución de detergente y la superficie será lavada después prolijamente con agua pura.

La primera mano se imprimirá a brocha, las siguientes a rodillo con una textura granulada menuda.

Posteriormente se aplicará con brocha una solución fungicida. Una vez secadas las áreas, estas estarán en condiciones de recibir la pintura.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Será indispensable para la aprobación de los trabajos, la terminación con un acabado perfecto con la cantidad de manos de pintura necesarias, no debiendo presentar imperfecciones visuales ni pinceladas.

Se deberá aplicar la cantidad de manos de pintura necesarias, tomando en cuenta, que estas siguen el proceso previo entre capas de pintura del lijado y masillado, dejando totalmente lisa, uniforme y homogénea la superficie pintada.

Posterior a la aplicación de pinturas, se procederá a realizar el pintado de las jambas de puertas y ventanas siguiendo el mismo proceso de pintado mencionado anteriormente.

En caso de que sea especificado en planos y/o requerido por fiscalización, podrán realizarse detalle de pinturas con otro tipo de acabado, deberán estar sujetas las pruebas correspondientes para su aprobación con supervisión.

El contratista deberá tomar los recaudos correspondientes a fin de no manchar otras estructuras o materiales cercanos, como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, etc., pues en caso de que esto ocurra será a su cargo y costo la limpieza y reposición de los mismos

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros cuadrados de la superficie neta pintada, previa verificación en metraje y calidad por el Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada que incluye la compensación total por todos los materiales herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

Si por deficiencia del material, mano obra, etc., no se satisfacen los requerimientos de terminación, el supervisor tendrá la facultad de exigir al contratista tome las provisiones del caso, para el cumplir con lo requerido, no pudiendo originar estos trabajos costo adicional al presupuesto en el ítem correspondiente.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.7: PINTURA LATEX EXTERIOR
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Referido al recubrimiento de la paredes exteriores con una película de pintura sobre los paramentos previamente revocados, en conformidad con las instrucciones complementarias del Supervisor de Obra y/o planos arquitectónicos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a utilizar serán: pintura látex para exteriores, de calidad aprobada por el Supervisor, suministrada en el envase original de fábrica. No se aceptara emplear pintura preparada en obra.

El contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

No se admitirá el empleo de pinturas espesas para tapar poros, grietas u otros defectos.

Se emplearan solamente pinturas cuya calidad será aprobada y certificada por el Supervisor.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante previa autorización del Supervisor.

Así mismo se emplearán sellador para corregir aquellos sectores que presenten irregularidades y/o ondulaciones en su superficie.

3. EJECUCIÓN

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso.

Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejara secar completamente.

El contratista deberá tomar todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras del polvo y la lluvia.

En exteriores se deberá proceder a cubrir las zonas cuyo pintado se está realizando con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación y secado. Esta cobertura se podrá efectuar en forma parcial y en las zonas en que se esté desarrollando el trabajo.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado, no debiendo presentar imperfecciones visuales ni pinceladas.

Posterior a la aplicación de pinturas, se procederá a realizar el pintado de las jambas de puertas y ventanas siguiendo el mismo proceso de pintado mencionado anteriormente.

El contratista deberá tomar los recaudos correspondientes a fin de no manchar otras estructuras o materiales cercanos, como vidrios, pisos, revestimientos, cielorrasos, etc., pues en caso de que esto ocurra será a su cargo y costo la limpieza y reposición de los mismos

4. MEDICION

La pintura exterior será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Si por deficiencia del material, mano obra, etc., no se satisfacen los requerimientos de terminación, el supervisor tendrá la facultad de exigir al contratista tome las provisiones del caso, para el cumplir con lo requerido, no pudiendo originar estos trabajos costo adicional al presupuesto en el ítem correspondiente.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.8. IMPERMEABILIZACION CON LAMINA ASFALTICA REV. ALUM. S/LOSA
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de cubiertas de losas de hormigón con lámina de aluminio de 4mm de asfalto plástico con refuerzo central de polietileno con protección reflectora de foil de aluminio y terminación inferior con film de polietileno. Esta impermeabilización se aplicará de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem. En los trabajos de impermeabilización se empleará: lamina impermeable flexible con revestimiento de aluminio que proporcionara una superficie totalmente impermeable de elevada estabilidad térmica que soporta temperaturas entre -10° C y + 80° C sin quebrarse ni escurrir con altísima durabilidad a la exposición de los rayos solares y a la intemperie

3. EJECUCIÓN

Impermeabilización de losas de cubiertas La superficie a impermeabilizar deberá estar limpia, exenta de polvo, arena, aceites, grasa, etc. Sin irregularidades pronunciadas que puedan dañar la lámina. En losas de hormigón, terrazas, etc., todos los cantos o aristas deberán ser redondeados con media caña de aproximadamente 8 cm. Previamente se debe realizar la imprimación con un imprimante asfáltico certificada por supervisión para obtener una superficie de adherencia. Una vez que la imprimación esté seca al tacto, se deberá aplicar la lámina empezando desde la zona más baja, se coloca el primer rollo calentando la parte inferior de la membrana con la ayuda de un soplete convencional y presionando en forma continua sobre toda la superficie.

Luego se coloca el segundo rollo con igual técnica que para la anterior, traslapándola al primero entre 8 y 10 cm. Cuando el sistema de impermeabilización es no adherido al sustrato, se presenta el primer rollo de membrana, luego el segundo traslapado sobre el primero entre 8 cm y 10 cm. Los traslapes entre membranas pueden soldarse a soplete calentando la parte inferior de una y la superior de la otra. Con una cuchara se uniforma el asfalto, evitando la formación de hilos producida por la contracción del polietileno. Luego se presiona en forma continua una sobre la otra, para lograr la unificación de ambas membranas, produciéndose un sangrado leve de asfalto. A continuación se efectúa el sellado de la soldadura, calentando suavemente la parte superior del borde de la membrana con la cuchara para nivelar la terminación. La zona de los solapes puede ser repasada con pintura de aluminio.

4. MEDICIÓN

La impermeabilización de losas de cubiertas será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.9.BOTAGUAS DE H°A°

UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem a todos los botaguas a construirse, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará hormigón armado con dosificación 1:2:3 (Cemento, arena grava), de acuerdo a lo indicado en el ítem "Materiales de construcción".

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente a lo especificado en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

La armadura consistirá en 2 barras longitudinales superiores de diámetro Φ 10 mm, 2 barras longitudinales inferior de diámetro Φ 10 mm y barras transversales como estribos de Φ 6 mm cada 25 cm.

3. EJECUCIÓN

Después de haberse terminado los muros perimetrales, se pondrá los encofrados para vaciar los botaguas. La cara superior tendrá una pendiente del 2%, la cara inferior tendrá un corta gotas a los 2 cm de la arista inferior, de una sección 1.5 x 1.5 cm en toda la longitud del botaguas y sin retorno hacia el muro.

Durante el vaciado se cuidará de que la armadura previamente amarrada quede con el recubrimiento descrito en los planos técnicos. Después del fraguado se aplicará la mano de revoque de terminación con plancha metálica para obtener una superficie lisa.

4. MEDICIÓN

Los botaguas se medirán en metros lineales.

5. FORMA DE PAGO

Los botaguas ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el punto 4. (Medición) serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem.

Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que inciden en el costo de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.10.PROV. E INSTALACION PUERTA METALICA CORREDIZA PLANCHA 1/8"

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación de una puerta metálica de seguridad, ubicada en los ingresos y las salas de máquinas, con fierros angulares de distintas dimensiones, flejes metálicos de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Se emplearán materiales de primera clase. La plancha metálica será de 1/8" de espesor y deberá estar libre de rajaduras y oxidación. Para los rigidizadores se utilizarán angulares de 3/4".

La pintura anticorrosiva a utilizarse será de marca reconocida y color aprobados por el Supervisor de Obra.

Se emplearán aceras de perfiles simples, de doble contacto, barras, tubos estructurales, perfiles estructurales, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semi-pasado, pesados y tuberías de fierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos, la soldadura a emplearse será del tipo u calibre adecuado a los elementos a soldarse y que sea fresco.

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva, de acuerdo al color especificado por el Supervisor de Obra.

3. EJECUCIÓN

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el Supervisor de Obra. El Contratista antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra.

Las soldaduras deberán ser pulidas.

Antes de su colocación, las puertas recibirán dos manos de pintura anticorrosiva. Las puertas metálicas serán fijadas mediante tres bisagras dobles de 4".

El empotramiento en columnas o muros, se hará perfectamente nivelado, debiendo ser

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

aprobado por el Supervisor.

La carpintería de hierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva, las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura, antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

Deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores.

4. MEDICIÓN

La carpintería metálica será medida en metros cuadrados.

5. FORMA DE PAGO

El pago por este trabajo será efectuado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. Será por cuenta de la contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.11: PROV. E INSTALACION VENTANAS CORREDIZAS DE ALUMINIO + QUINCALLERIA
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación de carpintería de aluminio para las ventanas y la provisión del vidrio doble de 5 mm de espesor, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado o en color natural, mate y otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas o planos de detalle.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 120 kg/cm².

Los perfiles laminados elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

Estructurales: 4 mm
Marcos: 3 mm
Contra vidrios: 1.5 mm
Tubulares: 2.5 mm

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc., serán de aluminio, acero inoxidable o magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

Normalmente se exigirá que los vidrios vengan con la marca de fábrica y el tipo de vidrio. Sin embargo, en ausencia de marcas, se podrá aceptar un certificado del suministro que especifique las características del vidrio suministrado.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el Contratista deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros y/o especialistas experimentados.

El Contratista es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

efectuar el reemplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

El Contratista debe recurrir a las normas y recomendaciones de los fabricantes, antes de encargar los vidrios y la fabricación de los marcos y tomar en cuenta todos los aspectos particulares señalados para la instalación.

3. EJECUCIÓN

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra.

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de hierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

Las hojas batientes deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

Los perfiles de los marcos y batientes de las ventanas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

La colocación de la carpintería de aluminio en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

El Contratista deberá tomar todas las previsiones para evitar daños a las superficies de los vidrios después de la instalación. Estas previsiones se refieren principalmente a:

- Trabajos de soldadura o que requieren calor
- Trabajos de limpieza de vidrios.
- Traslado de materiales y equipo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Antes de colocar los vidrios se procederá a revisar los marcos, para asegurarse que existan los espacios libres adecuados en los cuatro costados de la abertura, que los topes son de tamaño apropiado, que las dimensiones son las previstas, que las piezas están limpias y en condiciones apropiadas para el sellado, que las esquinas e intersecciones están apropiadamente unidas, que no permiten ingreso de agua o aire. Si alguna de estas condiciones no se verifica, se debe poner remedio antes de instalar los vidrios.

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente " queden flotando en la abertura". Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro. Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5 mm.

Se deben usar los soportes adecuados para asegurar un buen apoyo del vidrio. Normalmente se utiliza como mínimo, dos bloques de soporte de neopreno 79 a 90 "durometer" instalados en los cuartos de la base.

Los bloques deben ser suficientemente anchos para que el vidrio no resbale cuando haya vibración, viento y su longitud debe ser como mínimo de 7.5 mm.

El sistema de instalación debe ser diseñado de tal forma que los movimientos del edificio debido a efectos térmicos o a deformaciones por la aplicación de cargas (sobrecargas verticales, vientos, sismo) no sean transmitidos a los vidrios.

La instalación de vidrios no debe realizarse cuando la temperatura es inferior a 3o C. Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan su característica a lo largo del tiempo. Queda totalmente prohibido el uso de masilla en base a tiza y aceite de linaza.

Los marcos deben estar sujetos a la estructura de tal manera que soporten las cargas sin sufrir deflexiones superiores a 1/175 de la luz, pero no más de 2 cm., con excepción de superficies estucadas en cuyo caso la máxima deflexión deberá ser 1/360 de la luz.

Los elementos componentes del marco deben ser rígidos y planos. Todo remache, cabeza de tornillo, soldadura y otras prominencias de los marcos deben removerse antes de colocar los vidrios.

Los marcos deben diseñarse de manera que el agua no se acumule en los canales.

Los canales de los marcos de acero y de madera deben pintarse antes de la colocación de los vidrios y deben estar exentos de grasas y otras materias orgánicas.

Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes de que éstas hayan endurecido.

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio.

El Contratista debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.

4. MEDICIÓN

La carpintería de aluminio y vidrio de 5mm, se medirán en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, jaladores o pasadores, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2.2.12: PROV. E INST. VENTANA METÁLICA CON MALLA MILIMÉTRICA
UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende provisión e instalación de ventanas con carpintería y rejilla metálica para la ventilación del espacio que comprende el uso del compresor, de acuerdo al tipo de diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES Y HERRAMIENTAS

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad existente en el mercado. En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, y aprobada por el supervisor, que garantice un trabajo satisfactorio.

Se emplearán fierro de perfiles simples, de doble contacto, barras, chapas laminadas, según la norma DIN 1612, así como también, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Como condición general, el metal de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La retícula de la ventana deberá ser de rejilla metálica de fierro redondo liso de \varnothing 1/2" con aberturas de forma cuadrada de 6*6cm

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

3. EJECUCION

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra.

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Los perfiles inferiores deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales. Las rejas (de fierro redondo liso de \varnothing 1/2" y pletinas) fabricadas de acuerdo a los planos constructivos y a las medidas verificadas en obra, deberán tener todos los elementos necesarios para darles la rigidez y seguridad respectivas. La separación o abertura máxima entre ejes de barrotes será de 6 cm., salvo que la misma se encuentre especificada en los planos.

La carpintería de hierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente. Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

4. MEDICION

Las ventanas de reja metálica se medirán en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, jaladores o pasadores, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3.2.1: ACERA DE H⁰C⁰ 1:2:4 DE E=4 CM INCLUYE EMPEDRADO Y ENLUCIDO

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la colocación de una carpeta de hormigón incluido el empiedre en el sector destinado al área peatonal que viene protegido por un cordón de hormigón armado previamente vaciado.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La piedra que se empleará en el empedrado será la conocida como piedra manzana.

El hormigón a utilizarse tendrá una resistencia cilíndrica de rotura a los 28 días de 210 kg/cm² y una cantidad mínima de cemento de 350 kg., por metro cúbico.

Los materiales para la elaboración del hormigón deberán cumplir con las especificaciones dadas en el ítem correspondiente a "materiales de construcción".

3. EJECUCIÓN

Se efectuará la excavación hasta una profundidad de 0.25 mt., del nivel de la coronación de los cordones, y se formará el plano de subrasante explanado cuyo nivel llegara a menos 15 cm de la rasante y apisonando con compactadora mecánica necesariamente. Se fijará una pendiente de 2 % del plano de los muros hacia el cordón.

Sobre el terreno debidamente compactado se ejecutará un empedrado de piedra manzana, colocada a combo, a nivel en los ambientes interiores y con la pendiente apropiada en las aceras exteriores.

Una vez preparado el terreno y el empiedre, se procederá al vaciado de las losas de hormigón. El hormigón será vibrado y apisonado cuidadosamente, de manera que se obtenga un hormigón homogéneo. El apisonado producirá una masa compacta y proporcionará una superficie lisa y uniforme.

La textura de terminación de la acera deberá ser de tipo peinado en dirección longitudinal a la pendiente, y tendrá como terminación un marco de acabado frotachado de metal, de 2 cms., de espesor, especiales para cada caso.

Se usarán juntas de dilatación de 1 cm., utilizando piezas de plasto formo; estas juntas serán verticales y deberán ser colocadas en forma longitudinal y normal a ese eje cada tres metros, los mismos coincidirán en lo posible con las juntas de los cordones.

Se cuidará que su colocación sea correcta y que exista una perfecta impermeabilización.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En ningún caso se permitirá el uso de papeles u otros materiales similares para la ejecución de los mismos. No se aceptará la mencionada operación una vez que el hormigón haya fraguado totalmente.

Después de dos horas de concluir la operación de alisado o bien cuando la superficie tenga cierta consistencia, se protegerá la losa con una capa de arena de 0.03 m, de espesor mínimo, debiendo evitarse las piedras y troncos duros.

Esta capa, deberá mantenerse 21 días, al final de los cuales se retirará, debiendo regarse aún el pavimento para que se conserve completamente húmedo durante seis días más.

En caso de que el tiempo sea lluvioso, se colocará una capa protectora, para evitar el exceso de humedad.

En caso de que la temperatura sea muy baja, se deberá tomar las precauciones necesarias para el vaciado en tiempo frío. Si la temperatura fuese menor a 10 grados centígrados, se suspenderá el vaciado, hasta que esta temperatura aumente. .

4. MEDICIÓN

Las cantidades por éste concepto, se estimaran en metros cuadrados, medidos en obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem se pagará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada entendiéndose que será la compensación total de los materiales utilizados, transporte, colocación, equipo, herramienta, mano de obra y todos los gastos que inciden en el costo de la Obra.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3.2.2.CORDON DE HºAº EN ACERAS Y JARDINERAS 15*50CM

3.2.4.CORDON DE ACERA DE HºAº EN ISLAS 15 X 50

UNIDAD: ML

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la colocación de cordones de acera de hormigón armado en los lugares indicados en los planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El hormigón a utilizarse en obra será de dosificación 1:2:4.

El hormigón a utilizarse en obra, deberá tener una resistencia cilíndrica mínima a la rotura de 210 kg/cm², con un contenido de 350 Kg/m³ de cemento.

El mortero de cemento - arena para el enlucido tendrá una dosificación de 1:3

Los agregados y el cemento a ser utilizados deberán cumplir con lo especificado en el ítem "Materiales de construcción".

El Contratista deberá disponer de encofrados rígidos y flexibles en calidad y cantidad aprobadas por el Supervisor.

3. EJECUCIÓN

Se efectuará la excavación necesaria, en un ancho y profundidad estipulados en los planos de detalle.

La arista superior que quede descubierta deberá rebajarse con un corte a 45º de 1 cm., x 1cm. La cara superior del cordón y la que quedará a la vista, deberá revestirse con mortero de cemento 1:3 (cemento arena cernida) de 1 cm de espesor. Este revestimiento, deberá ser cuidadosamente afinado y acabado a la plancha.

Antes de proceder al vaciado de la mezcla, el Contratista, deberá verificar cuidadosamente la verticalidad de los encofrados y su perfecto ensamble.

Los encofrados deberán sujetarse con estacas al terreno debiendo cubrir el paramento interior con una capa de aceite.

Los cordones de hormigón llevarán juntas de dilatación cada 3 m siendo las mismas realizadas en plasto formo.

Para la construcción de cordones en curva, el Supervisor de Obra proporcionará en cada caso, el

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

plano de detalle respectivo para un adecuado replanteo.

En todos los lugares donde sea necesaria la construcción de sumideros (ubicados en el terreno por el Supervisor de Obra), los cordones tendrán armadura de refuerzo de 3 Ø 10 mm., en la parte inferior y 3 Ø 10 mm., en la superior, y llevarán además estribos Ø 6 mm., cada 0.20 m.

4. MEDICIÓN

La cantidad de obra realizada correspondiente a este Ítem será medida en metros lineales.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y de acuerdo a estas especificaciones será pagado por metro lineal y con precio aceptado en la propuesta, el cual incluirá mano de obra, materiales, herramientas que incidan en su costo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3.2.5. REVESTIMIENTO EN COLUMNAS PLANCHA ACERO 3MM PINTADO

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el revestimiento de columnas de Hormigón Armado en Islas con láminas de acero al carbón de 3mm de espesor o alucobond, de acuerdo al tipo de diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales a utilizarse serán de la mejor calidad existente en el mercado. En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuados, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

El supervisor deberá realizar un pequeño control de calidad de las láminas de acero, estas deberán ser de alta calidad, resistencia, y su superficie deberá ser totalmente prolija, lisa y uniforme.

A sí mismo para lograr el revestimiento de la forma deseada se hará uso de pletinas metálicas de 30x1/8 c/50cm que se adhieran a las láminas de acero.

Los tubos o tubines estructurales son de dimensiones mínimas de 20x40mm para sujetar las planchas de acero.

3. EJECUCIÓN

El Contratista, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra.

A sí mismo una vez verificada las dimensiones se debe proceder a realizar la limpieza de la superficie de aplicación, para lograr la adhesión directa con la columna de Hº. Aº. el contratista debe hacer uso de pletinas metálicas fijadas cada cierta distancia con tornillos ramplús y tubines o tubos estructurales de 20x40mm.

Las pletinas deben ser recubiertas con pintura anticorrosiva una vez colocadas ó fijadas en la columna de hormigón armado.

La supervisión debe verificar las dimensiones del cilindro, su desarrollo, plomada, etc.

El colocado de la plancha deberá ser de sumo cuidado para evitar el rayado de su superficie y lograr la forma deseada.

La pletina y los tubines serán la estructura de soporte y forma para el colocado de las planchas. Las láminas de acero deben ser cilindradas según las medidas proporcionadas en los planos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Una vez colocadas estas piezas de apoyo se hará uso de cinta estructural de doble contacto tipo 3M en su superficie para lograr una adhesión correcta con la lámina de plancha de acero de 3mm de espesor.

4. MEDICIÓN

El revestimiento con plancha de acero se medirá únicamente en metros cuadrados y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3.2.6. PINTURA REFLECTIVA PARA LÍNEA DE ZEBRA

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la demarcación de la superficie de la calzada para el control del tráfico vehicular, con pintura reflectiva de acuerdo a los planos del proyecto y/o instrucciones del supervisor.

El pintado de las franjas continuas o discontinuas y marcas consiste en la aplicación directa de pintura sobre las superficies indicadas con características de reflectividad.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La pintura será de calidad aprobada por el Supervisor y especial para demarcación de calzadas, de gran adherencia, de rápido secado, resistente a la intemperie y al desgaste causado por el paso de los vehículos.

Las pinturas serán de color blanco nieve y color rojo que se alternaran en el pintado de las aceras con una reflectividad que se obtiene del uso de micro esferas de vidrio transparente incrustadas en la pintura inmediatamente después de su aplicación en una proporción de 6 Kg. Por 9 lts. de pintura. Las características deberán corresponder con las especificaciones ASTM- D1155 y D 1214 o con los requerimientos de FSSTT - B 1325 M, Tipo I (Manual Técnico de Señalización Vial SNC).

La pintura será preparada en fábrica lista para su aplicación. La adición de cualquier disolvente u otro material a la pintura antes de ser aplicada está prohibida. La pintura deberá estar compuesta por: pigmento entre 50 y 60% en peso; por agentes de unión entre 40 y 50% en peso y por ligante de Copolímero acrílico de bajo peso molecular y liberación rápida de solventes.

La pintura deberá ligarse adecuadamente con los glóbulos de vidrio, de tal manera que produzca máxima adhesión, refracción y reflexión. Se colocarán los glóbulos en la faja de pintura fresca en la proporción de 6 libras de glóbulos por cada galón de pintura (0,73 kg por cada litro). La aplicación de la pintura se efectuará con temperaturas mayores a 10°C.

La película húmeda de pintura será de 0.038 cm. La acción capilar será tal que produzca adecuado anclaje y refracción sin envoltura excesiva en los glóbulos.

POR CIENTO EN PESO

Composición	MINIMO	MAXIMO
Vehículo	40	
Pigmento	60	
Bióxido de Titanio	24	26
Carbonato de Calcio	30	32
Sulfato de Bario	30	32

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Silicato de Magnesio 16

Partículas gruesas y cortas (residuo total en tamiz No. 325 basado en el pigmento), máximo 0,5 por ciento.

El peso por galón de pintura no será menor a 13,2 libras (5.99 kg) y será entregada a la obra en contenedores nuevos sellados que no tengan más de 20 litros de capacidad.

Se requiere que, después de secarse, la pintura tenga un color blanco fijo, libre de tinte, proveyendo la máxima cantidad de opacidad y visibilidad, ya sea bajo la luz del día o bajo la luz artificial. Los aceites secantes fijos serán de tal carácter que no se oscurezcan bajo el servicio o impidan la visibilidad y el color de la pintura.

El espesor de la película húmeda de pintura aplicada será de 0,038 cm, deberá secar dentro de la media hora después de aplicada, de tal manera que no se ensucie bajo el tráfico.

Cuarenta y ocho horas después de prepararse y colocarse en envases, la pintura tendrá una consistencia de

80 a 85 U.K., como se determina en la modificación Krebs del Viscosímetro Stormer. Es deseable una viscosidad de 80 a 82 U.K.

Para determinar la elasticidad de la pintura, se pintará una chapa de estaño (calibre standard U.S. No. 30) de 7.5 cm por 12,5 cm con un espesor húmedo de película de 15 milésimos de centímetro (0,006 pulgadas); se la secará en un horno mantenido a una temperatura de 100°C. Se dejará enfriar la chapa a la temperatura ambiente, luego se la doblará rápidamente alrededor de una varilla de 1/4" de diámetro. La película de pintura deberá resistir esta prueba sin que se produzcan grietas, rupturas o escamas.

El color, opacidad y fijeza de la pintura será igual al de la muestra. Cuando esté seca, mostrará un terminado blanco nieve (o amarillo en su caso), opaco y fijo sin tendencia al color gris o pérdidas de color cuando se la expone a la luz directa del día por siete horas.

El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR una muestra de un galón de pintura que el fabricante propone suministrar, acompañada de un certificado que acredite cumplimiento de las presentes especificaciones, por lo menos 30 días antes de iniciar el trabajo de demarcación. No se comenzará el trabajo si la pintura propuesta no cumple todos los requisitos establecidos.

Los glóbulos se fabricarán de vidrio diseñado para tener una alta resistencia al desgaste del tráfico y a los efectos climatológicos. Su luminosidad mínima será de 80 candelas.

Los glóbulos serán de forma esférica, que no contengan más del 25% de partículas irregulares.

Estarán

libres de partículas angulares y de partículas que muestren en su superficie manchas blancas, estrías

incisiones.

Se realizarán las pruebas de redondez de acuerdo al procedimiento A, Designación 0-115 de ASTM. Los glóbulos de vidrio deberán cumplir los siguientes requisitos:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

a) GRADACIÓN

La gradación de referencia es la siguiente:

TAMIZ	MINIMO	STANDARD MAXIMO	AMERICANO
Pasan No.	20	retenidos No.	30 5
Pasan No.	30	retenidos No.	50 30
Pasan No.	50	retenidos No.	80 9
Pasan No.	80	retenidos No.	100
Pasan No. 100 O	2		

b) INDICE DE REFRACCIÓN
POR CIENTO EN PESO

20
75
32
O 5

Se probarán los glóbulos por el método de inmersión líquida a 25°C y deberán mostrar un índice de refracción entre 1,50 a 1,65.

c) RESISTENCIA A LA TRITURACIÓN

Cuando se prueban a la compresión en la proporción de una carga de 70 libras (31.75 kg) por minuto, la resistencia promedio de 10 glóbulos no será menor de la siguiente:

Tamiz 20 - 30 Tamiz 30 - 40

30 libras (13.61 kg) 20 libras (9.07 kg)

d) ESTABILIDAD QUIMICA.

Glóbulos que muestren cualquier tendencia a la descomposición, incluyendo corrosión de la superficie cuando se los exponga a las condiciones atmosféricas, a la humedad, a los ácidos diluidos, a alcaloides o constituyentes de la película de pintura, pueden requerir que se los someta, antes de su aceptación, a pruebas que demuestren su mantenimiento y comportamiento reflector satisfactorios.

e) REFLECTANCIA INICIAL.

Cuando los glóbulos se apliquen en la proporción de 0,73 kg. por litro (6 libras por galón) en un aglutinador

que tenga una película húmeda del espesor de 38 milésimos de centímetro (15 milésimos de pulgada), la pintura resultante, después de secarse por 24 horas, mostrará un valor reflector direccional no menor de 14, usándose el medidor nocturno de Hunter.

Se suministrarán los glóbulos empaquetados en bolsas standard a prueba de humedad. El CONTRATISTA

proporcionará al SUPERVISOR, 30 días antes de comenzar el trabajo, una muestra de 2,5 kg del

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

material que el fabricante propone suministrar, y un certificado que acredite el cumplimiento de estas especificaciones.

EQUIPO.

El equipo empleado en la señalización será específicamente apropiado para el pintado de líneas de demarcación en el pavimento produciendo líneas uniformes y de buena calidad. Además el equipo debe tener la precisión necesaria para sobreponer con exactitud la segunda capa de pintura a una velocidad mínima de 8 Km. por hora. El equipo debe tener un dispositivo de aire en la parte delantera que libere de partículas de polvo la superficie que será pintada, la misma que deberá estar completamente libre de toda humedad.

El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR una relación detallada del equipo que utilizará en la obra El SUPERVISOR examinará y aprobará y autorizará el uso del equipo. Durante la ejecución de los trabajos de pintado, se exigirá el empleo del equipo mecánico autorizado para la ejecución del pintado de las fajas continuas y discontinuas.

3. EJECUCIÓN

El pintado se realizará solo cuando la superficie del pavimento esté seca y limpia, cuando la temperatura atmosférica sea mayor a los 10° C. y cuando el viento, polvo o niebla, no sean excesivos.

El pintado se realizará según diseño de planos y deberá estar sujeto a la cantidad de capas de pintura necesarias hasta lograr un acabado uniforme en la superficie de aplicación

EQUIPOS

La pintura para la demarcación se aplicará sobre la superficie del pavimento limpia y seca, mediante equipo mecánico. La proporción de la aplicación será como mínimo de 6 galones (22,7 kg) por km en una faja continua de 10 cm de ancho.

Los glóbulos se aplicarán en la proporción de 6 libras por galón (0,72 kg por litro). No se permitirá la circulación de tráfico hasta por lo menos 2 horas después de aplicada la pintura.

Los equipos de trabajo incluirán los equipos y herramientas (cepillos, escobas, compresores, ventiladores, etc.) necesarios para una limpieza adecuada de la superficie existente, y todos los equipos de pintura manual auxiliares necesarios para el terminado satisfactorio de los trabajos, pudiéndose también utilizarse un marcador mecánico.

El marcador mecánico será de tipo pulverizador, atomizador o de otro tipo adecuado para la aplicación de pintura de marcado de calzadas.

Deberá producir un espesor parejo y uniforme de cubrimiento adecuado y será diseñado en forma tal que pueda aplicar franjas de sección transversal uniforme y bordes perfectos, sin salpicaduras o derrames y dentro de los límites de alineación estipulados en el proyecto. Los anchos de las diferentes marcas serán como se indica en el plano de detalles.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de aplicar la pintura, se secará y limpiará la superficie existente de suciedades, grasa,

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

aceite, ácidos, lechada de cemento u otros cuerpos extraños que pudiesen disminuir la adherencia entre la capa de pintura y la calzada. La superficie será limpiada impecablemente mediante barrida y soplado, según se requiera hasta quitar por completo todas las suciedades.

TRAZADOS Y ALINEACIONES

Se trazarán adecuadamente las franjas y marcas deseadas antes de la aplicación mecánica de la pintura. Se marcarán puntos de control especiales a intervalos tales que garanticen la correcta alineación de todas las franjas que deberán ser aprobadas por el Supervisor de obra.

APLICACIÓN

Las franjas y marcas serán pintadas según las dimensiones y las distancias indicadas en los planos. La pintura no será aplicada hasta que los trazados, las alineaciones indicadas y las condiciones de la calzada sean debidamente aprobados por el Supervisor de obra.

Antes de su aplicación, la pintura será mezclada con el diluyente en conformidad con las instrucciones del fabricante y luego aplicada a la superficie de la calzada. La película será de espesor suficiente para cubrir totalmente la franja y proveerá una pigmentación adecuada para el reflejo correcto de la luz. El ancho de las franjas, tendrá una tolerancia del 5 % del espesor de la franja, los trabajos de pintado serán realizados por obreros y artesanos eficientes y expertos en forma prolija y bien acabada.

PROTECCIÓN

Una vez aplicada la pintura, se protegerán las franjas y marcas durante el secado de las mismas. La pintura fresca será protegida contra cualquier daño como el tráfico tanto vehicular como de peatones. Todas las superficies serán protegidas contra desfiguraciones ocasionadas por salpicaduras, derramamientos, goteo, etc. de pintura o materiales de pintura.

CONTROL DEL SUPERVISOR.

El SUPERVISOR realizará el Control de acuerdo a las normas establecidas por estas especificaciones.

Previamente a la iniciación de los trabajos se controlarán las condiciones de limpieza de las superficies que serán pintadas, condiciones del equipo y experiencia del personal. El SUPERVISOR, aceptará y aprobará por escrito la ejecución de la señalización que no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad en la ejecución del trabajo.

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros cuadrados de pintura, de la superficie neta aplicada sobre la calzada y/o lugares especificados en planos.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo a los precios unitarios de la propuesta aceptada, en la que están comprendidos materiales, herramientas, mano de obra y actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3.2.7. REVESTIMIENTO DE CIELO FALSO DE PVC EXTERIOR EN ISLAS

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCIÓN

Revestimiento compuesto por perfiles obtenidos a partir de la extrusión de compuestos de Los refuerzos interiores le otorgan rigidez, por lo cual ofrece una considerable resistencia al impacto, y sus cámaras de aire aseguran un interesante aislamiento térmico y acústico. Su sistema de encastre hace que su instalación sea rápida y sencilla, sin requerir mano de obra especializada.

Como cielorraso y revestimiento de paredes en instalaciones comerciales, hospitales, estaciones de servicio, laboratorios, casas particulares, cámaras frigoríficas, supermercados, escuelas, farmacias, bancos, marquesinas, vestuarios, salones de fiestas, oficinas, industrias, plantas elaboradoras de alimentos, aeropuertos, etc. Admite uso interior o exterior (no expuesto en forma directa a rayos UV)

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Características técnicas

Impermeabilidad. Su resistencia a la humedad es RH 95. Baja deformación.

Libre de mantenimiento.

Lavable con detergente y agua sin riesgo de deterioro ni envejecimiento. Es inmune a la corrosión y no se mancha. Resiste a los ácidos, alcoholes, cales, y al ser un material sintético, no forma hongos.

No transmite energía eléctrica.

Coefficiente de reflectancia lumínica: 0.80

Transmitancia Térmica: $K= 0.06 \text{ kcal/mh}^\circ\text{C}$. Aislamiento acústico:

Coefficiente de absorción para 500 Hz: $\alpha= 0.32$ Atenuación para 5000 Hz: $i= 30 \text{ db}$.

Seguridad contra incendios.

No propaga llama, se auto extingue y no conduce electricidad.

Certificación del INTI/CECON: Ensayos realizados de acuerdo a Norma IRAM 11910-3. OT 101/8721 del 20-02-04

Valores obtenidos: Factor de propagación de llama $P_c=1,0$; Factor de evolución del calor $q=2,7$;

Índice de propagación superficial de la llama $I_p=2,7$.

Clasificación de acuerdo a Norma IRAM 11910-1: "Clase RE 2: material de muy baja propagación de la llama". A esta categoría pertenecen los materiales con índice de entre 0 y 25.

Materia prima

Está compuesta por Policloruro de vinilo (PVC) virgen de 1ra. Calidad, tipo RE 13/B17, cargas inertes, estabilizantes, lubricantes, plastificantes, modificadores de flujo y pigmentos.

Dureza: 81 Shore "D"/15 seg.

Punto Vicat: 79,8 °C.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3. EJECUCIÓN

Recomendaciones de almacenaje y manipuleo

1. Depositar en un local bien ventilado, cuya temperatura no supere los 50°C
2. Proteger las placas de PVC de la caída de cemento, yeso, pintura, etc.
3. Apilar siempre sobre una superficie plana, con una altura máxima de 1.5 m y con base suficiente para evitar desmoronamientos
4. No apoyar ningún elemento en la pila de placas
5. No apoyar los paquetes lateralmente
6. Nunca caminar sobre los paquetes
7. No deslizar un paquete sobre otro
8. Mantener protegido de la luz solar directa y de la intemperie. Evitar el contacto directo con el suelo
10. Lavar con agua y detergentes neutros. No utilizar alcoholes ni solventes.

4. MEDICIÓN

Los revestimientos de PVC se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3.2.8. CUMBRERA DE CALAMINA PLANA # 28

UNIDAD: M

1. DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de cumbreras de calamina de acuerdo a los señalado en planos o instruido por el supervisor. En las áreas de cubierta sean estas las islas o la área administrativa.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La cumbrera deberá ser de buena calidad de calamina plana Nª 28 previa colocación el constructor pedirá la respectiva autorización y aprobación a supervisión.

Las dimensiones serán tales que permitan que la superficie de intervención sea cubierta en su totalidad evitando de esta manera es ingreso o escurrimiento de agua en la estructura metálica, en caso de ser necesario deberá garantizarse un traslape mayor al convencional o recomendado por supervisión. Se incluyen todos los accesorios de fijación necesarios para garantizar su correcta ejecución con la cubierta de calamina previamente colocada

3. EJECUCIÓN

Primero deberá realizar una limpieza y preparación de la superficie de intervención.

Posteriormente se proceder a colocar las cumbreras fijando las mismas con los accesorios recomendados.

4. MEDICIÓN

Estos ítems se medirán por metro lineal de superficie neta correctamente ejecutada

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4.1. RETIRO DE POZO ABSORBENTE D=1,2M

UNIDAD: M

a) DESCRIPCIÓN

Se refiere al retiro del pozo absorbente de mampostería de piedra existente en la Estación de Servicio Mariscal Sucre. El pozo tiene forma circular, diámetro 1,20m y profundidad 3,50m.

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista realizará el trabajo descrito empleando herramientas y equipos apropiados, previa aprobación de la Supervisión.

c) EJECUCIÓN

Para realizar el retiro del pozo existente, previamente debe estar concluida la construcción del pozo absorbente que reemplazará a la existente de manera que el agua de la cámara desgrasadora existente sea desviada al nuevo pozo.

El retiro deberá realizarse de tal manera que no se dañe la tapa retirada y puedan ser reutilizada, previa autorización del Supervisor de Obra.

Si provocaran daños en estructuras adyacentes, taludes, etc. o perjudica el desarrollo del proyecto debido a las labores de demolición, será responsabilidad del Contratista, debiendo reparar, reponer o enmendar los daños por cuenta propia, sin que esto signifique una ampliación del plazo dado para la ejecución del trabajo.

Los materiales que han sido sacados deberán ser retirados a un lugar donde no perjudique la buena ejecución de la obra o donde autorice la Supervisión.

d) MEDICIÓN

Este ítem se medirá por metro retirado.

e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4.2. RETIRO DE TANQUE SEPTICO Y DESARENADOR DE HºAº UNIDAD: M3

a) DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el retiro de las cámaras existentes de HºA º en la estación de servicio para el tratamiento primario de las aguas servidas provenientes del sistema de desagüe.

Fotografía tomada durante la construcción.

b) MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista realizará el trabajo descrito empleando herramientas y equipos apropiados, previa aprobación de la Supervisión.

c) EJECUCIÓN

Para realizar el retiro del tanque séptico y del desarenador de HºAº, previamente debe estar concluida la construcción del nuevo pozo absorbente que reemplazará a la existente de manera que el agua de la cámara desgrasadora existente y el agua que llega al tanque séptico y del desarenador sea desviada al nuevo pozo.

El retiro deberá realizarse de tal manera que no se dañe las piezas retiradas que puedan ser reutilizadas, previa autorización del Supervisor de Obra.

Los materiales que han sido sacados deberán ser retirados a un lugar donde no perjudique la buena ejecución de la obra o donde autorice la Supervisión.

Si provocaran daños en estructuras adyacentes, taludes, abanicos aluviales, etc. o perjudica el desarrollo del proyecto debido a las labores de demolición, será responsabilidad del Contratista, debiendo reparar, reponer o enmendar los daños por cuenta propia, sin que esto signifique una ampliación del plazo dado para la ejecución del trabajo.

d) MEDICIÓN

Este ítem se medirá por metro cúbico retirado.

e) FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4.3. PROV. E INST. TUBERIA ENTERRADA DE PVC DE 4" UNIDAD: METRO (M)

1.DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión y colocación de tuberías enterradas de alcantarillado de PVC de 4", en los lugares y niveles especificados por los planos sanitarios.

2.MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las tuberías de PVC, serán de reconocida marca y calidad, de espesor uniforme, con uniones del tipo espiga y campana.

La tubería para las columnas y ramales de ventilación deberán cumplir con las características técnicas mínimas correspondientes a las tuberías enterradas.

Todos los accesorios procederán de fábrica que utilice la inyección en molde. En ningún caso se debe usar piezas dobladas u coladas en obra. El pegamento y el limpiador deben ser del tipo específico para PVC, de reconocida marca y calidad. Todos los materiales deben contar con la aprobación del Supervisor. Incluye también los accesorios de conexión, anclaje y todos aquellos necesarios para su buen funcionamiento.

3.EJECUCIÓN

En los sectores en los que se requiera, el tendido se efectuará cuidando que la tubería se asiente en toda su longitud sobre el fondo de la zanja y su colocación se ejecutará:

I.- Si el lecho es algo compresible, sobre una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor en todo el ancho, autorizado previamente por el Supervisor de Obra.

II.- En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor de Obra.

Para calzar la tubería deberá emplearse arena. Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios. Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable. En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos.

En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material. Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Para la instalación de las tuberías de polipropileno, se deben seguir las instrucciones del fabricante debiendo tener el cuidado de asegurarse cuál es el objetivo de conducción, por lo que cualquier error u omisión a las instrucciones tanto del fabricante como del Supervisor serán de plena responsabilidad del Contratista.

4. MEDICIÓN

La medición se hará por metro ejecutado tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado, los ensayos y la aprobación del Supervisor.

6 .FORMA DE PAGO

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4.4. POZO ABSORBENTE D=1.2M

UNIDAD: PIEZA

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de un pozo de forma circular de mampostería destinado a la absorción de aguas servidas, previamente tratada en el tanque séptico existente.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el contratista y serán de calidad y tipo que se aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el Supervisor.

3. EJECUCIÓN

- Excavaciones de acuerdo al diámetro y profundidad establecidos en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra

- Las paredes del pozo serán circulares, pueden ser de mampostería ladrillo gambote o de mampostería de piedra bruta.

- Si las paredes son de mampostería de ladrillo gambote, ambas asentadas con mortero de cemento de dosificación 1:5, dependiendo el empleo del uno o de otro tipo de mampostería.

- Realizada la excavación se emparejará con una capa de 3cm. de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:8 el área donde se asentará la primera hilada y posteriormente se continuará con las demás hiladas utilizando mortero de cemento y arena en proporción 1:4 y teniendo cuidado de que el mortero penetre en forma compacta en los espacios entre piedra y piedra, utilizando para el efecto varillas de fierro. Se dejarán aberturas en las paredes del pozo para permitir la infiltración de las aguas hacia el terreno adyacente.

- La tapa del pozo será de hormigón armado de dosificación 1: 2: 3. El espesor de la tapa no deberá ser menor a 10 cm. y deberá estar diseñada para soportar una carga puntual de 1000 kilogramos.

Se estipula la construcción de un pozo absorbente cuya profundidad deberá coincidir con la permeabilidad del terreno y en ningún caso será menor de 6 metro de profundidad como mínimo, con brocal y losa de hormigón armado, de acuerdo a normas vigentes y según plano tipo.

El pozo absorbente estará provisto de un tubo de ventilación impermeable, de a lo menos 110 mm, de diámetro, con una rejilla de malla fina en su extremo superior, que impida el ingreso de insectos. Dicho pozo absorbente se proyecta para suelos de condiciones normales; en aquellos con napas subterráneas superficiales o terrenos poco permeables, debe cambiarse el sistema de incorporación al subsuelo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4. MEDICIÓN

Los pozos absorbentes se medirán en metros de profundidad, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4.5. PROV. E INST. CANALETA DE CALAMINA N° 28 CORTE 50

UNIDAD: ML

1. DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión, colocación y conexión de canaletas y lima hoyas para la recolección de aguas pluviales, a ubicarse en los lugares y niveles especificados por los planos sanitarios.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las canaletas serán de Chapa galvanizada # 28. Las dimensiones de las lima hoyas están especificadas en los planos y siempre serán ejecutadas de acuerdo a las indicaciones del Supervisor de Obra. Incluye también la conexión de las tuberías [bajantes].

3. EJECUCIÓN

Serán ejecutados de acuerdo al número y ubicación indicados en los planos, verificando que las pendientes mínimas sean respetadas. En la entrada de las bajantes se colocará una coladera metálica semiesférica, para impedir que sea obstruida fácilmente por papeles o plásticos, de acuerdo a los planos sanitarios. El trabajo se ejecutará en forma meticulosa, siguiendo cuidadosamente las instrucciones y recomendaciones del supervisor de obra.

4. MEDICIÓN

Se contarán por metro (m), tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado y la aprobación del Supervisor.

5. FORMA DE PAGO

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4.6. PROV. E INST. DE TUBERÍA BAJANTE PLUVIAL PVC SERIE REFORZADA DE 6" INC. ACC. (ISLAS)

UNIDAD: ML

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los trabajos de provisión y colocación de bajantes pluviales ejecutadas mediante accesorios y tubo de PVC D=4", los cuales deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, así como también los materiales y herramientas necesarias para su ejecución.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para la ejecución de la bajante pluvial se empleará accesorios y tubos de PVC D=4", debidamente certificado por el fabricante o proveedor para conocimiento y registro correspondiente del Supervisor de Obra. La tubería para las bajantes pluviales deberá cumplir con las características técnicas mínimas correspondientes a la Serie Reforzada.

El material debe ser homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensión y peso adecuado de acuerdo a los requerimientos del proyecto, libre de defectos de cualquier naturaleza. En la longitud de cada tubo, por lo menos deberá haber impresiones de fábrica que identifiquen el tipo de tubo y su marca. El tubo de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1,50 m, sobre todo si la temperatura ambiente es elevada, debido a que las capas inferiores podrían deformarse. Los accesorios y tubos no deberán estar expuestos a la intemperie por periodos prolongados.

3. EJECUCIÓN

Los trabajos de ejecución de la bajante pluvial deberán ser realizados por personal especializado en la materia. Durante la ejecución de esta actividad el ejecutor está obligado a reemplazar cualquier accesorio o tubo de PVC que hubiera sufrido algún daño, deterioro y/o destrozo. En caso de existir uniones deberán estar perfectamente realizadas, evitando la filtración del agua, respetando las instrucciones del fabricante o proveedor, las mismas deben ser de conocimiento del Supervisor de Obra y terminada su ejecución deben ser aprobadas por su autoridad, para este propósito se realizarán las pruebas hidráulicas correspondientes, verificando el perfecto funcionamiento del sistema. Las tuberías serán cortadas a escuadra, empleando para este propósito una sierra de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran presentarse después del corte, por dentro y por fuera de la tubería. Una vez cortado el tubo se realizará el biselado a 15 ° con el empleo de una lima fina (depende del diámetro del tubo).

En caso existieran tubos deteriorados por el proceso anteriormente descrito se desechará la parte dañada, sin que esta actividad adicional represente un pago adicional. La realización de los cortes no es una actividad adicional que deba considerarse como un costo aparte del precio unitario establecido en la propuesta del ejecutor. Para la unión de accesorios y tubos de PVC se deberá considerar la limpieza de las superficies de contacto entre piezas, por este motivo se debe emplear limpiadores de fábrica, aplicados con una brocha especial de ancho de la mitad del diámetro del tubo. De la misma forma, luego se empleará el pegamento sobre la superficie donde se aplicó el limpiador y se realizarán las uniones correspondientes.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros de bajante colocada.

5. FORMA DE PAGO

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

**4.7. PROV. E INST. REJILLA RECOLECTORA PLUVIAL DE PISO METÁLICA (ISLAS)
UNIDAD: PIEZA.**

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de rejillas de fierro con angulares en canales de desagüe, sumideros y otros sectores de una obra, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem deberán ser provistos por el Contratista. Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre indicado y autorizado por Supervisión. Todos los elementos fabricados en carpintería de fierro deberán salir de maestranza con una mano de pintura anticorrosiva.

3. EJECUCIÓN

Las rejillas deberán ser fabricadas empleando angulares y aceros, en las secciones, espesores, diámetros y diseño establecidos en los planos de detalle evaluado y autorizado por supervisión. La base o el brocal que alojará la rejilla será de tal forma que quede asegurada contra desplazamientos horizontales y tendrá suficiente área de apoyo para transmitir las cargas hacia la estructura inferior. La holgura entre la rejilla y el brocal de los canales o sumideros no deberá ser mayor a 5mm y guardar entre ambos compatibilidad geométrica. Las piezas mal ajustadas serán rechazadas. El nivel de acabado de la rejilla colocada, deberá coincidir con el nivel del coronamiento de los canales o sumideros. No se admitirán diferencias de nivel. La rejilla deberá ser protegida con dos manos de pintura antioxidante y otra capa de esmalte o pintura al aceite, previa una limpieza y lijada prolija. Las rejillas deberán ser instaladas en los sectores singularizados en los planos.

4. MEDICIÓN

Las rejillas de fierro serán medidas en metros lineales, de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y tomando en cuenta únicamente las longitudes o superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4.8. PROV. E INST. DE EXTINTORES DE POLVO QUÍMICO

UNIDAD: PIEZA.

1. DESCRIPCIÓN

Comprende la provisión e instalación de extintores manuales para el combate de incendios de 7 libras o superior, con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento y colocación en los lugares previstos por los planos sanitarios.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los extintores deben tener carga completa y estar listos para entrar en funcionamiento. Incluyen los elementos de señalización y fijación en muros. Todos los materiales deben contar con la aprobación del fiscal. Incluye también los accesorios de conexión, empotramiento y todos aquellos necesarios para su buen funcionamiento.

3. EJECUCIÓN

Todas estas instalaciones deben ser hechas de acuerdo al Reglamento de instalaciones sanitarias en edificios. Los extintores se colocarán a una altura accesible para cualquier persona y en la posición especificada por los planos sanitarios o por la Supervisión, señalizándolos con flecha roja y la inscripción "INCENDIO". En el extintor debe estar descrita la manera de accionarlo y el tipo de fuego para el que se destina [combustibles, madera, eléctricos, etc.] El indicador de carga debe estar en la posición verde, debiendo recargarse cuando salga de esta faja.

4. MEDICIÓN

Se contarán por piezas (PZA), tomando en cuenta el presupuesto, los materiales, el trabajo ejecutado y la aprobación del Supervisor.

5. FORMA DE PAGO

Este trabajo será cancelado según el precio unitario del presupuesto de obra, y será la compensación total por materiales, herramientas, pruebas, equipos, mano de obra y demás gastos en que incurriera la Empresa para la ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5.1. PROV. Y PLANTADO DE POSTE DE HORMIGÓN 11M

UNIDAD: PIEZA.

1. DESCRIPCIÓN

El ítem se refiere a la provisión y plantado de poste de hormigón pretensado de longitudes y tipos estándar. Los trabajos a realizarse deberán estar en coordinación directa con la Empresa Distribuidora local.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El poste a emplearse deberá ser de hormigón pretensado centrifugado de al menos 300 Kgf, siempre que cumpla con la limitante en la línea de vano de 80m.

Se utilizará un poste de 11m para el final de la línea e instalación del Transformador de Potencia. Se sugiere antes del emplazamiento del Transformador, verificar el buen estado y montaje de los postes y estructuras anexas.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Todas los trabajos de construcciones de líneas aéreas de distribución en 10.5-14.4 / 24.9 KV, deben realizarse de acuerdo al Manual de Estructuras elaborado por la Empresa Eléctrica que corresponda.

El poste de distribución a empotrarse deberá estar a una longitud de excavación mínima, de tal manera que permita realizar la compactación del terreno alrededor del poste.

La longitud de la excavación deberá estar de acuerdo al siguiente detalle:

$$E1 = (H \times 0.10) + 0.6 \text{ ó } E2 = (H \times 0.10) + 0.40$$

E1 = Empotramiento del poste en tierra

E2 = Empotramiento del poste en concreto

H = Altura del poste

Altura Postes [m]	Empotramiento en tierra [m]	Empotramiento en concreto [m]
8,50	1,45	1,25
9,00	1,50	1,30
10,00	1,60	1,40
10,50	1,65	1,45
11,00	1,70	1,50
12,00	1,80	1,60
12,50	1,85	1,65
13,50	1,95	1,75

Tomando en cuenta las siguientes especificaciones de la CRE:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Los postes serán instalados en línea recta de tal manera de que las crucetas se alternen con las caras en direcciones opuestas, excepto en los fines de línea donde los dos últimos postes tendrán la cruceta en dirección del fin de línea.

En curvas los últimos tres postes tendrán la cruceta en dirección de la curva.

En esquinas y ángulos los últimos postes tendrán las crucetas en dirección de la esquina o el ángulo.

En terreno inclinado todos los postes tendrán las crucetas en dirección cuesta arriba.
En terrenos inclinados la profundidad del agujero siempre será medida desde el lado más bajo del borde del mismo.

Cada poste debe quedar y mantenerse en forma vertical a plomada. Los postes deben quedar bien alineados.

Después de colocados y alineados debidamente los postes, los agujeros se rellenarán con material adecuado y serán bien apisonados en capas sucesivas de no más de 15 cm de espesor. En caso de que el material extraído del agujero no sea adecuado para la compactación, el constructor deberá obtener y acarrear material apropiado para este fin, por lo general debe ser piedra fina (grava).

El constructor se encargará de que el lugar en que se instaló la unidad quede limpio. Libre de desechos y materiales sobrantes. Si dicho lugar fuera una acera u otro tipo de área cementada, es responsabilidad del constructor que después del trabajo, el área quede debidamente reparada.

En aquellos casos en que se requiera más de un poste para la misma estructura, estos deberán quedar con su cima a la misma altura.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ACOMETIDA ELÉCTRICA EN MEDIA TENSIÓN

5.2. ARMADO DE ESTRUCTURA VC1

5.3. ARMADO DE ESTRUCTURA VM5-22

5.4. INSTALACIÓN DE ANCLA DE HORMIGÓN F4-2

5.5. INSTALACIÓN DE RIENDA SIMPLE E3-1

UNIDAD: PIEZA.

1. DESCRIPCION

La acometida en Media Tensión Comprende la provisión e instalación unidades constructivas de media tensión, cámaras de derivación, y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la instalación de la acometida de media tensión hasta el transformador de Potencia, aprobado por el Supervisor de Obra. Debe sujetarse a las especificaciones de la compañía suministradora de energía eléctrica, tomándose en cuenta la magnitud de la carga y el nivel de voltaje requerido. Está basado en todos los cálculos, conexiones, pruebas y ajustes necesarios que garanticen la adecuada ejecución de los trabajos de manera que las instalaciones se encuentren balanceadas y en condiciones de operación.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en las construcciones deben ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales como mínimo a implementarse serán los siguientes:

- PARARRAYO 18-21 KV
- CABLE DE CU DESNUDO N°2 P/ATERRAMIENTO DE PARARRAYO
- AISLADOR CAMPANA EN 25K, ANSI 56-2
- CONECTOR P/JABALINA 3/4"
- CONTRATUERCA DE SEGURIDAD 5/8"
- CRUCETA DE MADERA DE 33/4" X 43/4"X8"
- CUPLA DE BRONCE P/VARILLA DE ATERRAMIENTO 3/4"
- ESPIGA 25 KV P/CRUCETA DE MADERA
- GRAMPA DE ACERO PARA ALAMBRAR
- GRAMPA DE LINEA VIVA N°81/0 A N° 8-2
- JABALINA COPPERWELD 3/4"X8"
- MUFLA EXTERIOR 25 KV
- MUFLA INTERIOR 25 KV
- ALAMBRE DE ALUMINIO DESNUDO N°4
- PERNO D EMAQUINA 5/8"X12"
- PERNO DE MAQUINA 5/8"X18"
- PERNO DE MAQUINA 5/8"X6"
- ARANDEL CUADRADA 5/8"

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- CINCHO METALICO
- PERNO ALLEN P/GOLPEAR VARILLA DE 3/4"
- REDUCCION DE 4" A 2"
- BALANCIN METALICO 30"
- CONECTOR A COMPRESION DE COBRE 2A2 DADO C
- SECCIONADOR FUSIBLE 27-BIL 125KV
- SILICONA
- SOPORTE METALICO P/CABLE Y MUFLA EXTERIOR
- SOPORTE METALICO P/CABLE Y MUFLA INTERIOR
- CABLE DE CU DESNUDO N°2 P/CONEXION A LA LINEA DE CRE
- TERMINALES DE CABLE DE COMPRESION 35 MM2

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de iniciar la instalación eléctrica, el ingeniero eléctrico o ramas afines deberá cerciorarse de que estén disponibles en los límites del proyecto las facilidades eléctricas adecuadas para prestar el servicio

Toda instalación con suministro en Media Tensión deberá contar con elementos de protección en Media Tensión contra sobre-corrientes y cortocircuitos de acuerdo al siguiente detalle:

- Para **potencia menor** a 700 KVA, Tensión de 24.9 KV, entonces debe usar seccionador fusible
- BIL mayor o igual a 125 KV en sistemas de 24.9 KV.

En general:

- Todas los trabajos de construcciones de líneas aéreas de distribución en 14.4 / 24.9 KV, deben realizarse de acuerdo al Manual de Estructuras elaborado por la Empresa Eléctrica que corresponda.

El constructor se encargará de que el lugar en que se instaló la unidad quede limpio, libre de desechos y materiales sobrantes. Si dicho lugar fuera una acera u otro tipo de área cementada, es responsabilidad del constructor que después del trabajo, el área quede debidamente reparada.

En aquellos casos en que se requiera más de un poste para la misma estructura, estos deberán quedar con su cima a la misma altura.

ARMADO DE ESTRUCTURAS

Los constructores deberán cuidar de armar las estructuras usando los agujeros correctos del poste para cada montaje en particular, es aconsejable armar la estructura antes de la erección del poste. Las tuercas y contratuercas deben ser apretadas adecuadamente. Las estructuras que vayan en ángulo deben quedar alineadas con la bisectriz del mismo.

Los pernos que por sobresalir más de 5 centímetros dificulten la instalación apropiada de tuercas de ojo, y no se disponga de pernos que puedan ser suministrados en un plazo relativamente corto,

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

deberán ser cortados a la longitud necesaria y los cortes deberán ser pintados con anticorrosivo (si es necesario).

A los postes de concreto se les deberá perforar únicamente los agujeros necesarios para instalar los pernos que correspondan a cada montaje. Los aisladores al instalarse, deben limpiarse completamente de polvo, basura, etc., con el fin de evitar al máximo las probables fallas eléctricas por contaminación.

CONEXIONES, APERTURAS DERIVACIONES EMPALMES

En la separación de circuitos el constructor dejará colas de 2 metros de longitud de conductor para proceder a realizar los “puentes” correspondientes. Los conectores y grampas de línea viva deberán ser apretados debidamente con herramientas y dados apropiados de compresión

a. ATERRAMIENTO

Se instalarán varillas de aterramiento Cooperweld 5/8” x 2.4m, para tierra en aquellos postes que indique la instalación de equipos. Para las líneas de distribución rural en media tensión se instalarán varillas de aterramiento Cooperweld 5/8” x 2.4m aproximadamente cada 500 metros.

Las varillas para tierra deberá instalarse a una distancia de 60 cm del poste y su extremo superior deberá quedar a 30 cm abajo del nivel del terreno. Todos los equipos deberán tener al menos dos conexiones desde el tanque de transformador al conductor multi aterrado.

b. RIENDAS Y ANCLAS

El contratista deberá asegurarse de que las anclas desarrollen efectivamente la resistencia necesaria para lo cual usará el material de relleno adecuado. Las riendas deberán ser instaladas antes del tendido de los conductores. Se instalarán riendas con cable de acero en los postes indicados en los planos u hojas de estaqueo, los montajes se harán de acuerdo con los detalles mostrados en los diseños de las estructuras.

El cable de acero debe ser cortado de tal manera que la punta quede entre la malla de fin de línea y la varilla de aterramiento. La estructura UC-5 se instala para redes de baja tensión y la estructura VDC1 (si corresponde) se instala para redes de media tensión.

c. AMARRE DE CONDUCTORES Y MALLAS PREFORMADAS

Los conductores serán amarrados a los aisladores con alambre de aluminio desnudo blando # 4 previa instalación de la malla de protección total.

También se instalará las mallas preformadas diseñadas para cada caso que corresponda. Las mallas preformadas tienen las siguientes características de instalación:

- Mallas fin de línea, en los fines de líneas se instalarán las mallas fin de línea, adecuada para cada sección de conductor.

Se debe incluir el equipamiento completo, con todos los accesorios necesarios para su montaje, puesta en servicio y operación desde la acometida a la Red de la Empresa Eléctrica que corresponda.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El proponente deberá incluir en su propuesta todos los materiales, accesorios, herramientas, equipo, instrumentos, mano de obra especializada, dirección técnica, pruebas, ajustes y cualquier insumo necesario, de modo que se garantice el posterior montaje del Transformador de Potencia con el fin de tener una instalación balanceada y en condiciones de operación segura.

Todos los materiales serán provistos por el Proponente Adjudicado, deberán ser de primera calidad y cumplir con los estándares NEC e IEC y tener certificación adecuada.

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5.6. PROV. E INST.DE TRANSFORMADOR 3F 300 KVA 50HZ 13,8/0,4-0,23 KV

UNIDAD: PIEZA.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere la provisión e instalación del Transformador Trifásico de 300 KVA 50Hz 13.8/0.4 – 0/0.23 KV. El proponente deberá proveer todos los accesorios para su instalación, de acuerdo a normas y recomendaciones e indicaciones de la Empresa Distribuidora Local, también estarán incluidos todos los materiales, como también las conexiones, pruebas y ajustes necesarios que garanticen la adecuada ejecución de los trabajos de manera que la instalación se encuentre en condiciones de operación.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El ítem comprenderá el suministro e instalación de un transformador trifásico de 300 [Kva], ONAN, 50 Hz, con tensión primaria de 13.8 KV y secundaria de 400/230 Voltios, ± 5 %. Fabricado según norma ANSI 57.12 para servicio continuo en una temperatura ambiente de -11°C a 23.9°C.

Tabla. Características Mínimas del Transformador 300 [Kva]

TRANSFORMADOR	CARACTERÍSTICAS
Número de fases	3
Potencia Nominal (KVA)	300
Tensión Primaria (KV)	13,8
Tensión Secundara (V)	400/230
Frecuencia del sistema (Hz)	50
Regulación	V (+/- 5%) En 5 posiciones
Conexión	Dy5 o Dy11
Nivel de aislamiento (Bil)	150 KV
Funcionamiento	Continuo con carga variable
Temperaturas máximas	15°C a 40°C
Altura de instalación	350 msnm
Bobina de alta y baja	De cobre
Núcleo	Casi Circular

El transformador adicionalmente deberá contar con las siguientes características:

- Tres Aisladores Primarios, BIL 150 KV, ubicados sobre la tapa del transformador en posición vertical, provista de cuerno de cobre, descargadores de sobre tensión externa.
- Aisladores Secundarios, BIL 150 KV.
- Placa de características.
- Aceite compatible con la norma IEC 296, última edición.
- Conectores primarios en M.T. universales, bimetálicos para el conductor dimensionado.
- Conectores secundarios en B.T. universales, bimetálicos para el conductor dimensionado.
- Orejeta para levantar el transformador.
- Máximas temperaturas sobre la temperatura ambiente promedio de 22°C, Aceite: 55°C; Arrollamiento: 65°C.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El equipo será de una marca conocida en el mercado y contar con las Certificaciones y Protocolo de Pruebas que acrediten su calidad y confiabilidad en el que estén incluidos los valores e indicaciones de:

- Potencia Nominal.
- Tensiones Nominales.
- Corrientes Nominales.
- Símbolo del grupo de conexión o, en su caso, del grupo de conexiones.
- Tensión de cortocircuito a corriente nominal.
- Tipo de refrigeración.
- Esquema de conexiones.
- Nivel de aislamiento (a 50 [Hz] y a impulsos).
- Peso total.
- Sobrepresión y vacío que es capaz de soportar la cuba del transformador.
- Relación de transformación en vacío.
- Medición de pérdidas en vacío.
- Pérdidas en Cortocircuito.
- Medición de pérdidas con carga.

Las pérdidas en el transformador energizado, a una temperatura de referencia de 22°C deberán estar de acuerdo con lo establecido en la norma ANSI.

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar. Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Previo a la adquisición y montaje del transformador, el Proponente Adjudicado deberá verificar el transformador de acuerdo con los requerimientos de la Empresa de Electricidad que corresponda, verificación efectuada por personal competente y calificado. Antes de energizar los circuitos de baja tensión el Proponente Adjudicado deberá verificar y registrar los voltajes de salida, si fuera necesario, modificar los taps del transformador con la aprobación escrita del Supervisor.

El Transformador será montado sobre estructura de concreto (ver Planos Civiles).

El suministro debe contemplar la provisión del transformador con sus respectivos accesorios para alimentación, medición, protección, maniobra y operación.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo a la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- 5.7. PROV. E INST. DE CABLE 266.8 KCMIL ACSR**
- 5.8. PROV. E INST. CABLE N° 350 MCM THWN**
- 5.9. PROV. E INST. CABLE N° 250 MCM THWN**
- 5.11. PROV. E INST. CABLE DE CU N° 12 AWG THWN**
- 5.12. PROV. E INST. CABLE DE CU N° 14 AWG THWN**
- 5.13. PROV. E INST. DE CABLE DESNUDO CU 2/0 AWG**
- 5.14. PROV. E INST. CABLE UTP CAT 5-E**

UNIDAD: ML.

5.10. RETIRO E REINSTALACION DE CABLE N° 2 AWG THWN

UNIDAD: GLB.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de los conductores eléctricos de las diferentes instalaciones de la Estación de Servicio referentes a: Acometida de Media Tención, Acometida en baja tensión, circuitos de iluminación de isla, facturación, teléfono y tv cable.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales serán provistos por el Contratista, deberán ser de primera calidad y cumplir con los estándares NEC e IEC y tener certificación adecuada. El contratista deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

Conductores THWN (Calibres 12,14, 2 AWG Y 350, 250 MCM)

Estos conductores estarán diseñados para instalaciones de fuerza, control y alumbrado, en interiores y exteriores donde se necesita mayor temperatura o resistencia mecánica. Se considerará una temperatura de servicio mayor o igual 75°C, entre sus características contarán con alta resistencia dieléctrica, deberán estar aislados con un compuesto termo fijo y revestidos por una cubierta termoplástica, no propagante de llama, con baja emisión de humo y gases tóxicos, resistente a la acción de la intemperie, mayor capacidad de corriente, resistencia a los agentes químicos, grasas ácidos, aceites y gasolina.

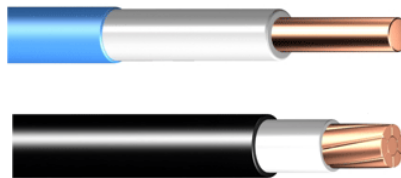


Figura. Alambre THWN

Cable Desnudo de cobre

Este conductor será de cobre electrolítico desnudo, de temple blando y con un alto módulo de elasticidad, no tendrá revestimiento y debe garantizar un campo eléctrico radial uniforme.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

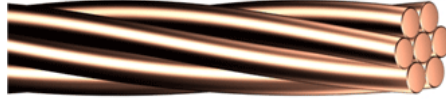


Figura. Cable Desnudo de Cu

Cable UTP

Este conductor será de cobre electrolítico recocido de temple blando con alto módulo de elasticidad, aislado con PVC.



3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los conductores deben ser manejados con cuidado, cada carrete deberá ser examinado y el cable inspeccionado en busca de cortaduras o daños. El Proponente evitará en todo momento que el conductor sea arrastrado por el suelo o sobre otros objetos y que sea aplastado por vehículos o pisoteado por ganado.

Los conductores deben ser deslizados sobre poleas instaladas en los postes o crucetas si es necesario para prevenir daños. Una vez tendido el conductor se usará la tabla de flechado inicial para darle la tensión definitiva.

Todos los conductores deberán ser limpiados con un cepillo de acero antes de instalar algún empalme, conector o grampa de línea viva. Un adecuado inhibidor se usará antes de instalar un conector.

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por metro lineal al precio de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- 5.15. PROV. E INST. POLITUBO 3"
- 5.16. PROV. E INST. POLITUBO 3/4"
- 5.17. PROV. E INST. DE DUCTO METÁLICO ANTIEXPLOSIVO 3"
- 5.18. PROV. E INST. DE DUCTO METÁLICO ANTIEXPLOSIVO 2 1/2"
- 5.19. PROV. E INST. DE DUCTO METÁLICO ANTIEXPLOSIVO 1 1/2"
- 5.20. PROV. E INST. DE DUCTO METÁLICO ANTIEXPLOSIVO 3/4"
- 5.21. PROV. E INST. DE DUCTO METÁLICO ANTIEXPLOSIVO 1/2"

UNIDAD: ML.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de los electroductos de las diferentes instalaciones de la Estación de Servicio referentes a: Acometida en baja tensión, circuitos de iluminación de isla, iluminación/tomacorrientes en oficinas, facturación y telemedición, paradas de emergencia, teléfono/tv cable.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales serán provistos por el Contratista, deberán ser de primera calidad y cumplir con los estándares NEC e IEC y tener certificación adecuada. El contratista deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

CABLE DUCTOS

Se emplearán en los circuitos de iluminación, tomas de corriente, de fuerza y comunicaciones, debiendo merecer la aprobación del Supervisor de Obra.

La ruta de instalación de cable ductos debe ser la más corta posible entre la fuente y la carga, de trazo sencillo, evitando desviaciones y cambios de nivel

Se deben considerar cajas de paso en trayectorias rectas a cada 15 metros, como máximo. Las trayectorias de conduit entre cajas de paso o conexión no deben tener curvas mayores a 180° en total y no más de 2 curvas de 90°.

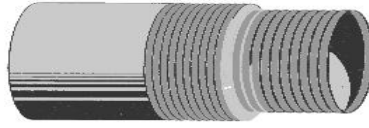
Las tuberías para alimentadores de equipo deben llevar 1 circuito por ducto.

Tubería rígida roscada

De acuerdo a la NEC, la tubería conduit a utilizar en la distribución eléctrica en instalaciones ocultas y visibles en las áreas de la estación de servicio clasificadas como clase 1 división 1 y 2, deben ser de acero galvanizado por inmersión en caliente, pared gruesa tipo pesado.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Figura. Tubería rígida roscada



Cada pieza deberá ser de por lo menos 3 m de largo con un diámetro interior nominal que podrá ser de 3", 2" 1/2", 1", 3/4" y 1/2" de acuerdo a la cantidad y el calibre de los conductores que serán instalados.

Las tuberías visibles deben tener una sujeción adecuada con abrazaderas tipo uña, de aluminio fundido, 2 por tramo como mínimo, con perno roscado de baja velocidad o con abrazaderas tipo "U" tipo pesado de acero con tuercas hexagonales. En caso de instalarse tuberías visibles en áreas corrosivas, estas deberán ser de fierro galvanizado por inmersión en caliente tipo pesado recubiertas exteriormente de PVC y recubrimiento interior de uretano.

En caso de ductos subterráneos, estos deberán estar enterrados en zanjas compactadas, cubiertos con una capa de 5 cm de hormigón simple, a una profundidad mínima de 50 cm de la parte superior del ducto al nivel de piso terminado, en cruce de calles debe tener un mínimo de 70 cm.

En todo el trayecto y a 30 cm de la parte superior del ducto, el terreno será compactado y se colocará una cinta plástica de señalización que advierta su existencia.

Los ductos subterráneos deben tener una pendiente mínima de 3/1000 hacia los registros para drenado de probable filtración de agua. Los ductos provenientes de cuartos de control eléctrico, deben tener pendiente hacia fuera de ellos.

La distancia entre trayectorias paralelas de bancos de ductos con servicios de media tensión, debe ser de 75 cm como mínimo, medidos a la parte más cercana entre ellos. La distancia con circuitos de comunicación deberá ser superior a 25 cm.

Cable Ductos de PVC

La tubería que será empleada para la distribución eléctrica dentro de los predios de oficinas administrativos, será de PVC no propagante de llama, del tipo conduit rígido Esquema 40. Cada pieza con por lo menos 6 m de largo.

El diámetro interior deberá estar acorde con el tipo de circuito y la cantidad y el calibre de conductores que serán instalados, debiendo permitir instalar y retirar los conductores fácilmente. Este diámetro podrá ser de 3", 2" 1/2", 1" y 1/2".

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por metro lineal al precio total de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5.22. PROV. E INST. DE SELLO ANTIEXPLOSIVO 3”

5.23. PROV. E INST. DE SELLO ANTIEXPLOSIVO 2 1/2”

5.24. PROV. E INST. DE SELLO ANTIEXPLOSIVO 1 1/2”

5.25. PROV. E INST. DE SELLO ANTIEXPLOSIVO 3/4”

5.26. PROV. E INST. DE SELLO ANTIEXPLOSIVO 1/2”

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN

Los sellos se utilizan en las tuberías para reducir al mínimo la movilización de gases y vapores inflamables hacia áreas no clasificadas, limita el volumen de material contribuyente a una explosión y elimina las ondas de choque en el sistema de tuberías.

SELLOS PARA AREAS PELIGROSAS. SERIE EYS
FABRICACION BAJO NORMAS INTERNACIONALES



SE FABRICAN TAMBIEN
CON REVESTIMIENTO EXTERIOR DE PVC
E INTERIOR DE URETANO PURPURA
Ficha técnica 007-RW-265

Clase I, Div. 1 y 2, grupo A*, B*, C, D.
Clase II, Div. 1 y 2, grupo E, F, G.
Clase III, Div 1 y 2.

APLICACIONES:
• Impiden el paso de gases, vapores y flamas de una parte de la instalación eléctrica a otra de presión atmosférica y temperatura ambiente normales.

- Rosca NPT para usarse con tubo conduit RIGIDO.
- Posiciones: vertical u horizontal.

MATERIAL
• Aluminio libre de cobre inyectado a presión (Diecast).

ACABADOS
• Pintura electrostática termoendurecida.

INSTRUCCIONES
• Deberán colocarse a una distancia no mayor de 457 mm (18") de cualquier aparato que provoque chispas, arcos ó altas temperaturas.

- El espesor del cemento sellador no deberá de ser menor del diámetro de la tubería y en ningún caso menor a 16 mm (5/8").
- Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

*Grupos A y B autorizado para Canada

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los sellos deben instalarse a no más de 30 cm del equipo de instalación y cajas de conexiones y en la frontera de área clasificada con áreas de menor riesgo.



CEMENTO SELLADOR

• El cemento sellador RAWELT se usa para impedir el paso de gases, vapores o flamas de una instalación eléctrica a otra de presión atmosférica y temperatura ambiente normales. Al aplicarlo se expande ligeramente formando un sello hermético. Es resistente a solventes ácidos, agua y aceites.

• La fibra se utiliza para crear una obstrucción que impide escurrimientos cuando se vierte el cemento en el sello.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por metro lineal al precio total de la propuesta aceptada.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5.27. PROV. E INST. TABLERO DE MEDICIÓN TRIFÁSICO
5.28. PROV. E INST. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD “COM”

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCION

Estos ítems se refieren a la provisión e instalación de Tablero de Distribución, con sus respectivos equipos de protección, medición y/o accesorios necesario para su buen funcionamiento, el material del tablero deberá ser metálico normalizado para proteger mecanismos eléctricos de maniobra y protección.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en los tableros de distribución deberán ser de marca conocida y estos deben ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán:

- BORNERA P/ CONEXION EN TABLERO DE MEDICION, EN TC´S
- BARRAMIENTO DE COBRE
- CABLEDUCTO S/ADHESIVO
- LLAVE DE EMERGENCIA CON BOBINA DE DISPARO Y CAJA
- TC´S DE 400/5 A P/10VA
- MEDIDOR TRIFÁSICO
- LLAVE TERMOMAGNETICA
- TABLERO DE MEDICION DE 3 CUERPOS
- ABRAZADERA PARA POLITUBO DE 3"
- ACCESORIO GABINETE
- TABLERO DE DISTRIBUCION

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la implementación de los materiales se deberá cumplir con las siguientes recomendaciones:

- Reflejando la protección contra los cubículos metálicos a la entrada de cuerpos extraños y penetración de agua por los orificios destinados a la ventilación o instalación de instrumentos o ranuras de chapa, puertas, etc. El grado de protección mínima de la caja metálica según norma de por lo menos NEMA 4 y de todos sus componentes eléctricos.
- En el sentido de prevenir riesgos de incendio y explosión será necesario considerar lo siguiente:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- Las instalaciones sujetas a estos riesgos, deberán ser protegidas con dispositivos automáticos de protección contra sobre tensión y sobre corriente, de detección, alarmas y extinción de incendios.

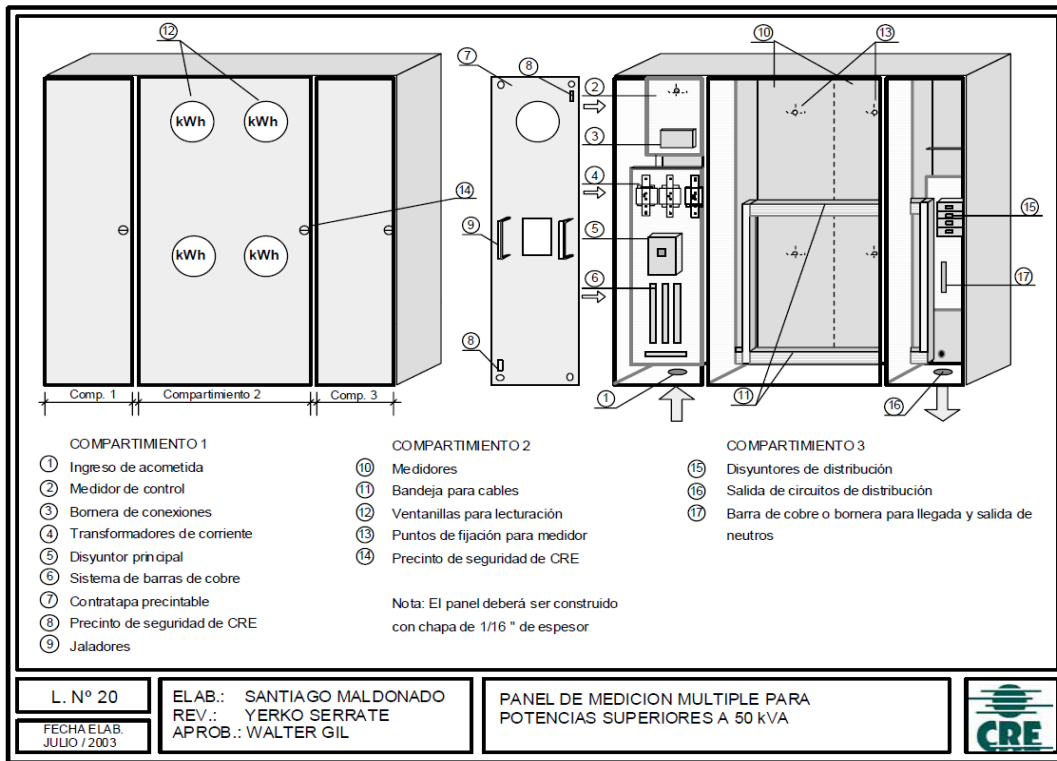
- La instalación deberá poseer señalización que informe sobre algún tipo de riesgo existente.

- Las partes de las instalaciones eléctricas sujetas a acumulación de electricidad deberán ser aterradas.

Es importante señalar que toda instalación eléctrica industrial deberá considerar:

- La flexibilidad de los cambios de ubicación de máquinas y equipos, sin comprometer seriamente las instalaciones existentes.
- Accesibilidad a todas las máquinas y equipos de maniobra.
- Confiabilidad en el desempeño del sistema con relación a las interrupciones, conjuntamente asegurando la protección e integridad de los equipos y de aquellos que los operan.

Figura. Tablero Principal de Medición y Distribución



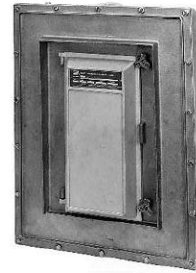
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



NEMA 12



NEMA 4X



NEMA 7, 8, 9



Por razones de seguridad deberán contar con una puerta externa con llave de seguridad para evitar que el público o personal no calificado tenga acceso a los equipos.

El espesor mínimo de la chapa metálica deberá ser de 1.5 mm, para asegurar su rigidez. los aparatos que se instalen dentro de los tableros deberán estar sobre una base aislante y la plancha metálica estar provista de conexión a tierra.

El interior y exterior del tablero deberán estar tratados con pintura anti óxido para evitar deterioro por humedad y dos o tres capas de pintura con brillo de primera calidad y secado al horno.

SECCIONADOR DE OPERACIÓN BI/TRIPOLAR

La instalación contará con equipo de maniobra instalado en el interior del tablero. El seccionador debe poseer aptitud para interrumpir corrientes de carga nominal y en vacío del transformador. También debe poder cerrarse contra un cortocircuito.

Deberá contar con mecanismo de disparo que minimice el tiempo de apertura y cierre de los contactos independiente del operador. El material de los contactos de interrupción será apto para proporcionar máxima duración por interrupción de cargas y cierre bajo fallas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El seccionador deberá ser suministrado con la ferretería y elementos adecuados para su montaje y operación como los bloqueos, motorización, contactos, bases, etc.

Figura. Disyuntor Termomagnético



- Tensión de operación: Hasta 440 V AC
- Frecuencia: 50 Hz.
- Vida media: 2000 maniobras mecánicas y/o eléctricas con corriente nominal.
- Fijación: En riel o con tornillo
- Bornes de entrada: Hasta 10 mm²
- Bornes de salida: Hasta 10 mm²
- Capacidad Ruptura: 6 KA - 220 - 380 V

Los rangos de corriente por circuito se detallan en la planilla de carga.

INTERRUPTORES DE CAJA MOLDEADA

La protección de los circuitos de los Tableros de distribución TD-G, Tablero de distribución TD-2 y al Tablero de distribución TD-4 será a través de Interruptores de caja moldeada que cumplan normas IEC y UL 489.

Deben ser diseñados de manera que puedan ser instalados en posición horizontal o vertical y alimentados por cualquiera de sus terminales sin perjudicar su desempeño, además de permitir en caso de ser necesario la instalación de accesorios.

Figura. Caja Moldeada



El proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, manuales de instrucción, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5.29. PROV. E INST. CAJA CUADRADA METÁLICA 10X10CM

5.30. PROV. E INST. CAJA RECTANGULAR METÁLICA

5.31. PROV. E INST. CAJA OCTOGONAL METÁLICA

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCION

Las cajas de salida, de paso o de registro que serán instaladas en techo y paredes serán de plástico rígido o metálicas, de forma y dimensiones estándar, aprobadas por el Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las cajas de salida destinadas a la iluminación y ubicadas normalmente en el techo serán octogonales de 10 cm. de lado y 4 cm. de profundidad; los orificios laterales deberán ser de 1/2 a 3/4 de pulgada de diámetro.

Las cajas de salida para tomacorrientes serán instaladas a 40 cm. del piso terminado y para interruptores a 1.30 m del piso terminado y a 15 cm de la jamba lateral de las puertas, salvo indicación contraria señalada en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las cajas de salida para interruptores o tomacorrientes tendrán una dimensión mínima de 10 x 6 x 4 cm. con orificios laterales de 1/2 y 3/4 de pulgada de diámetro. Quedarán enrasadas con la superficie de la pared a la cual serán empotradas en forma perpendicular.

Las cajas de registro serán de fácil acceso y sus dimensiones mínimas serán de 10 x 6 x 4 cm. con sus respectivas tapas. En estas cajas se marcarán los diferentes conductores para facilitar su inspección.

Las cajas de paso y de registro para ductos subterráneos deben diseñarse en concreto armado, tomándose todas las provisiones necesarias para evitar inundaciones en los ductos.

Las dimensiones en la parte interior estará acorde con el radio de la curvatura mínimo de los conductores considerando por lo menos 0.6 x 0.6 m para registros de mano y 1.5x1.5 m para registros con entrada de hombre.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La distancia mínima de la pared lateral al ducto deberá ser de 15 cm y la distancia de la parte inferior del ducto al piso será de por lo menos 20 cm. La profundidad estará acorde con el ducto instalado.

Todas las tapas de registros eléctricos deben identificarse con su nomenclatura correspondiente. Se instalarán soportes que permitan ordenar e identificar los conductores, los cuales deben tener curvatura suficiente para absorber desplazamientos y evitar tensiones.

Los registros eléctricos subterráneos deben localizarse fuera de áreas clasificadas, sin embargo cuando no se pueda evitar un área clasificada y se requiera de registros para facilidad de cableado o derivaciones, se deben utilizar cajas de paso visibles, adecuadas para Clase I. División 1.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5.32. PROV. E INST. LUMINARIA FLUORESCENTE 2X40W

5.33. PROV. E INST. DE LUMINARIA GAS DE HG 250W ANTIEXPLOSIVA P/EMP

5.34. PROV. E INST. LUMINARIAS ANTIEXPLOSIVA DE TECHO

5.35. PROV. E INST. LUMINARIAS ANTIEXPLOSIVA DE PARED

UNIDAD: PZA.

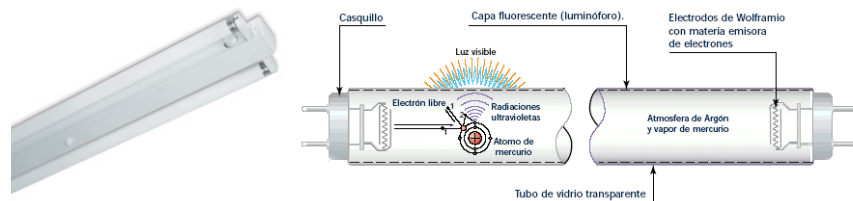
1. DESCRIPCION

Todas las luminarias, lámparas, balastos y accesorios deben tener alto rendimiento en lúmenes por watt, alto factor de potencia y bajo consumo de energía.

Deben tener envoltentes apropiados para su área de instalación y deben estar localizadas para dar una distribución uniforme de alumbrado, eficiente iluminación y accesibilidad para un mantenimiento seguro y cumplir con las normas aplicables.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Las luminarias de alumbrado interior en áreas de trabajo de edificios deben ser del tipo fluorescente, con balastro electrónico.



Luminaria tl – 2 x 20 w y tl – 2 x 40 w



Luminaria fluorescente tl – 3 x 20 w con rejilla

Para la iluminación exterior las lámparas serán ser del tipo vapor de sodio de alta presión, podrán alternativamente utilizarse lámparas de inducción magnética, siempre que cumplan con la NEC y cuenten con certificación UL.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Para iluminar las islas se emplearán reflectores de pantalla asimétrica de 400W en 220V, contruidos específicamente para áreas con riesgo de explosiones. Deberá contar con un grado de protección IP 65, tomando en cuenta las consideraciones necesarias para el caso de su empleo en lugares de temperaturas elevadas.

El reflector será de aluminio con alta brillantez y distribución lumínica. El refractor será de vidrio templado de gran resistencia al impacto y altas temperaturas sellado con silicona neutra.

El equipo eléctrico deberá encontrarse dentro de la carcasa y deberá considerar un portalámparas anti vibratorio de porcelana con contactos de bronce y cables siliconados para altas temperaturas. En el suministro e instalación estarán incluidos el soporte y los elementos necesarios para su fijación.





Las luminarias para el alumbrado del perímetro exterior, deben ser de 200W en 220V, tener reflector, globo y guarda contruidos específicamente para áreas con riesgo de explosiones. Deben estar protegidas contra humedad, corrosión, polvo y otros posibles daños físicos.

El suministro e instalación comprenden además postes y brazos de las luminarias según diseño indicado en los planos eléctricos. Los postes serán metálicos de lámina de fierro, galvanizados por inmersión en caliente, cubiertos con pintura epóxica.

Luminarias Antiexplosivas con Montaje en Techo y Pared

Las luminarias para áreas clasificadas como peligrosas deben tener envoltentes apropiados para su área de instalación, deben ser a prueba de polvo, a prueba de intemperie, resistentes a la corrosión, a prueba de vapor y a prueba de explosión.

En la temperatura operacional de la luminaria no rebasará el 80% de la temperatura de ignición del material en el medio ambiente.

16.4 - LUMINARIA INDUSTRIAL HD. PARA AREAS ORDINARIAS Y PELIGROSAS. CERRADOS, SELLADOS SIN BALASTO. SERIE LH CON REQUERIMIENTO EXTERIOR DE P/C E INTERIOR DE URETHANO PURPURA.							
16.4 - HD INDUSTRIAL LIGHTING FIXTURE FOR ORDINARY AND HAZARDOUS LOCATIONS. ENCLOSED AND GASKETED WITHOUT BALLAST. LH SERIES. WITH P/C COATING AND PURPLE URETHANE INNER COATING.							
Item	Figura Figure	Descripción Description	Catálogo Catalog	Watts	Código Code	Entrada conduit Hub mm Inch	Unit. Ctn. Pas. Qty.
1		Montaje colgante Pendant mounting	LH CW 2CG.PC	27.16.3797	19.0	3/4"	1
			LH CW 3CG.PC	27.16.3796	25.4	1"	1
2		Montaje a techo Ceiling mounting	LH TW 2CG.PC	27.16.3799	19.0	3/4"	1
			LH TW 3CG.PC	27.16.3800	25.4	1"	1
3		Montaje a pared Wall mounting	LH WW 2CG.PC	27.16.3801	19.0	3/4"	1
			LH WW 3CG.PC	27.16.3802	25.4	1"	1
4		Montaje a poste 25° 25° Stanchion mounting	LH SW 4CG.PC	27.16.3803	31.5	1 1/4"	1
			LH SW 5CG.PC	27.16.3804	38.1	1 1/2"	1

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

- 5.36. PROV. E INST. DE PLACA TOMACORRIENTE C/TIERRA**
- 5.37. PROV. E INST. DE PLACA INTERRUPTOR DOBLE**
- 5.38. PROV. E INST. TOMACORRIENTES ANTIEXPLOSIVO**
- 5.39. PROV. E INST. INTERRUPTOR CONMUTADOR ANTIEXPLOSIVO**

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCION

De acuerdo a la cantidad y potencia de las lámparas que controlarán los interruptores, se emplearán dispositivos de 10, 15, 20 y 30 amperios, 250 Voltios. En los casos de control de varios centros o cargas desde un mismo dispositivo, podrán emplearse interruptores en unidades compuestas.

Los tomacorrientes no están destinados a la conexión de equipos específicos, sino equipos móviles y portátiles. Pueden ser simples, dobles o triples de acuerdo al área y uso al que están destinados. Deberán tener una capacidad mínima de 15 Amperios/250 Voltios, salvo expresa indicación en contrario.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Tomas de fuerza

Alimentan cada una de las cargas cuyo consumo se ha especificado para el cálculo de los tableros de distribución como ser motores, compresores de aire, duchas, etc.

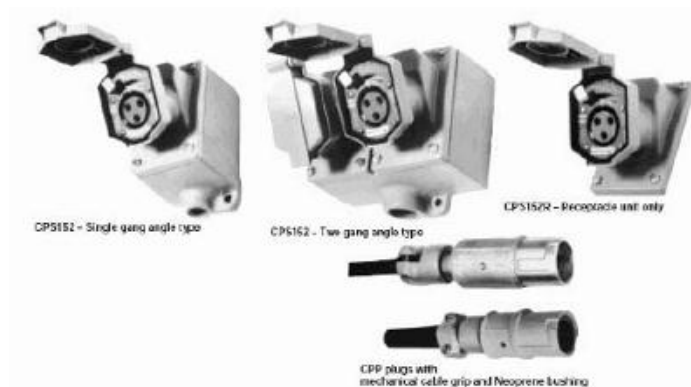
Tomas de Fuerza en Zonas Clasificadas Clase 1 División 1

Debido a que los elementos conductores están expuestos al medio, para las áreas clasificadas podrán utilizarse dispositivos de acción retardada en el cual el contacto eléctrico es efectivo solamente al rotar el enchufe sobre el contacto (twist lock).



También podrán utilizarse dispositivos con sistema de enclavamiento en el que luego de enchufar el receptáculo, hay que hacerlo girar sobre un contacto para accionar el interruptor interno que cierra el circuito.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



3. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por pieza instalada al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5.40. PROV. E INST. SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA Y ALARMAS

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la instalación de un Sistema de Paradas de Emergencia cuyo fin es el de interrumpir el flujo de gas a los dispensadores y cortar el suministro de energía eléctrica a los mismos cuando cualquiera de los botones de parada de emergencia sea activado manualmente.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos que el Contratista propone emplear en la instalación de los puntos de parada de emergencia, deben ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Los materiales mínimos a emplearse en el presente ítem serán los siguientes:

- BOTONERA PARA PARADA DE EMERGENCIA 3/4", APE
- CAJA DE PASO T OVALADA CON TAPA ROSCADA 3/4", APE
- CODO P/ACOMETIDA APE TAPA SESGADA 3/4" NPT
- SELLADOR 3/4" APE
- MATERIAL PARA SELLADOR P/CONDUITS
- CINTA DE TEFLON

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Consiste en una red de botones de parada de emergencia con bloqueo mecánico que se instalan en paralelo de manera que al ser cualquiera de ellos presionado, se activa el sistema hasta ser desactivado manualmente.

Debido a que este cableado se encuentra también en área de las islas de dispensa de combustible de riesgo, se usará caños y conexiones antiexplosivas en zonas Clase I, División 1 y 2.

La señal actúa sobre un dispositivo denominado actuador neumático que se encuentra en el Panel Prioritario del banco de cilindros de almacenamiento de GNV que cierra una válvula situada a la salida del circuito del almacenamiento de GNV, cortando de esa manera el flujo de gas hacia los dispensadores.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Figura. Botón de Parada de Emergencia



Se ha proyectado instalar estas paradas de emergencia en el área de los dispensadores de gas natural, en la administración y en el frontis del edificio de la estación.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por punto instalado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta operación del ítem.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ATERRAMIENTO ELECTRICO

5.41. INSTALACIÓN DE VARILLA COOPERFIELD 5/8" X 2,4 M

UNIDAD: PZA.

5.42. SOLADURA EXOTERMICA

UNIDAD: PTO.

5.43. CAMARA DE 70*70*100 CM

UNIDAD: PZA.

1. DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la provisión e instalación de puntos de aterramiento eléctrico con jabalinas, cables desnudos y cualquier otro material y/o accesorio necesario para la malla de tierra, de acuerdo a planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el Contratista propone emplear en las instalaciones de puesta a tierra deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El sistema general de tierras incluye la conexión a tierra del neutro del sistema eléctrico, la conexión a tierra de gabinetes de equipo eléctrico, conexión a tierra de estructuras y partes metálicas no portadoras de corriente.

Las conexiones para el sistema de tierra serán con cable de cobre desnudo blando y conectores para los diferentes equipos y elementos que serán aterrados, y estarán de acuerdo a las características y los calibres que se mencionan a continuación:

- Los electrodos (jabalinas de cobre) utilizados en el sistema de tierras serán de 2.4 m de longitud y estarán enterrados verticalmente.
- La resistencia del sistema de tierra no debe exceder los 5 ohmios.
- La malla de tierras debe ser enterrada a una profundidad de 0.6 m del nivel de piso terminado
- La conexión entre las jabalinas se realizará con conductor de cobre desnudo y con empalmes de soldadura exotérmica, para garantizar la equipotencialidad en malla de puesta a tierra.
- La conexión de la estructura del edificio de la estación de servicio a la red general de tierras se hará mediante cable calibre No. 2 AWG, se conectarán todas las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan los 20 m.
- Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico tales como transformador, tablero, carcasas de motores, estaciones de botones, bombas para el suministro de combustibles y dispensarios serán conectadas a la red de tierra mediante cable calibre No. 2 AWG.
- Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 1/0 AWG.
- Para el caso de conexión de neutros a tierra, esta conexión debe ser realizada con conductores

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

aislados que tengan el mismo nivel de aislamiento que el voltaje de fases del sistema a aterrizar.

- Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas, y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión deben estar puestos a tierra.
- El cuerpo de los equipos deben ser exclusivamente conectados en el sistema de tierras y no podrá ser aterrado en los tanques de almacenamiento ni en estructuras metálicas.
- Todos los tanques y surtidores deberán estar interconectados a un sistema de puesta a tierra en forma independiente, asimismo el pararrayos debe poseer jabalinas de puesta a tierra independientes.
- El valor máximo de la resistencia a tierra para los sistemas electrónicos debe ser de 2 ohm.
- Para protección mecánica del conductor de conexión a tierra que sale de la red de tubo conduit. La salida del conductor de conexión a tierra no debe obstruir la circulación ni áreas de trabajo.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Proponente Adjudicado deberá presentar muestras de cada uno de los materiales a ser empleados al Supervisor para su aceptación y aprobación antes de ser utilizados en los trabajos a ejecutar.

Aunque no hayan sido especificadas explícitamente, la provisión debe incluir planos de instalación, informes de pruebas y demás documentos y servicios relacionados.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem ejecutado de acuerdo con los planos y la presente especificación, medido y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado por global de instalación al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio está incluido los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

6.1. PROV. E INST. LÍNEA ALTA PRESIÓN DEL COMPRESOR – ALMACENAJE A DISPENSER – ACCESORIOS – VÁLVULAS – BRIDAS – SISTEMA DE VENDEO Y ALIVIO – PRUEBAS

UNIDAD: ML

1. DESCRIPCIÓN

INSTALACIÓN INTERNA

La PROVISIÓN E INSTALACIÓN LÍNEA ALTA PRESIÓN DEL COMPRESOR, ALMACENAJE A DISPENSER + ACCESORIOS + VÁLVULAS + BRIDAS + SISTEMA DE VENDEO Y ALIVIO +PRUEBAS, es el ítem destinado a proveer de una línea a través de tubería SCH 160 de gas natural vehicular a una presión de 250 Bares entre el compresor, cilindros de almacenaje y finalizar en los dispensers, el cual debe concluir en 2 ó más puntos de finales de conexión. La tubería para realizar las conexiones a utilizar será la cañería de acero negro de Ø 1" bajo API 5L grado B, Schedule 160 sin costura, con todos los accesorios y válvulas de corte que deben ser soldados en su totalidad.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO TUBERÍA Y ACCESORIOS

CAÑERÍAS ALTA PRESIÓN

El espesor mínimo de la tubería SCH 160 debe estar de acuerdo con las presiones de diseño respectivas y los requerimientos de la Norma ANSI/ASME B31.1 ó ANSI/ASME B31.3 ó una norma técnica equivalente.

Se deben utilizar tuberías de acero sin costura Ø 1" y apta para operar a presión de operación de 250 bar (25 MPa). La tubería debe estar protegida contra la corrosión y contra daños que pudieran provocar fuentes externas.

Los accesorios, bridas, codos, tees, válvulas, manómetros, tubines, deben cumplir con los requisitos indicados en la Norma ANSI/ASME B31.1 ó ANSI/ASME B31.3 ó una norma técnica equivalente.

Al ser la máxima presión en el sistema de compresión y almacenamiento de 3,600 PSI (250 bar) y las condiciones de llenado del gas a los vehículos, de 2,900 PSI (200 bar), las cañerías, dispositivos de alivio, válvulas automáticas de corte rápido, manómetros, controles de presión de llenado, equipo e instalaciones eléctricas, deberán cumplir las estipulaciones mínimas del presente requisito.

Para la conexión final en el dispenser se debe utilizar tubería de acero inoxidable (tubing) tubería flexible de diámetro 3/16" MAOP 6000 PSI ó 420 Bares.

Se reitera que los soldadores actuantes tanto en baja como en alta presión deberán estar registrados en la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Sus credenciales estarán en vigencia y dentro de las categorías que se encuentren encuadradas las especificaciones del procedimiento a utilizar, de acuerdo a las normas que lo rigen.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

DEFINICIONES

NIVEL UNO EN SOLDADURA: Corresponde a las normas elaboradas para los ayudantes o los auxiliares y personal de apoyo en el área de la soldadura.

NIVEL DOS EN SOLDADURA: Corresponde a las normas elaboradas para los soldadores: 1ª, 1, 2, 3, de platinas, tanques, tubería, líneas de producción en serie o de mantenimiento.

NIVEL TRES EN SOLDADURA: Corresponde a las normas elaboradas para los: inspectores, interventores, supervisores, gerentes, diseñadores y personal directivo.

VARIABLE FUNDAMENTAL O ESCENCIAL: hace referencia a los aspectos que no se deben cambiar durante la ejecución de la junta, pues al variarlos se afecta el resultado definido en el procedimiento calificado, ejemplo cambiar el tipo de electrodo.

VARIABLE NO ESCENCIAL: son los aspectos que se pueden variar durante la soldadura y que no afectan el resultado final definido en el procedimiento calificado, ejemplo el ángulo de inclinación del electrodo.

SMAW: Proceso de soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido, o soldadura eléctrica.

CONTROL DE CALIDAD: son todas las tareas y operaciones encaminadas a la obtención de una soldadura sana libre de defectos, hay control antes, durante y posterior al proceso de soldadura.

PROCESO DE SOLDADURA: Es una entre varias técnicas y formas de realizar metódicamente y paso a paso la unión de dos o más metales, existen muchos procesos de soldadura, los procesos básico de soldadura son: SMAW, GMAW, GTAW, OFW, SAW, PAW, FCAW.

PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA: Es el proceso operacional detallado a seguir en la ejecución de una soldadura especificando los metales de base, de aporte, equipos, y personal capacitado con el fin de obtener una soldadura de excelente calidad.

ASME: Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (American Society of Mechanical Engineers).

POSICIÓN 1G: Unión de dos tubos a tope, en la cual el eje del tubo está en posición horizontal, el tubo gira durante la aplicación de la soldadura y esta se aplica en posición plana, de derecha a izquierda o viceversa.

POSICIÓN 2G: Unión de dos tubos a tope, en la cual el eje del tubo está en posición Vertical, el tubo permanece fijo durante la aplicación de la soldadura y el eje del cordón está en posición horizontal.

POSICIÓN 5G (U) Unión de dos tubos a tope, en la cual el eje del tubo está en posición horizontal, el tubo permanece fijo durante la aplicación de la soldadura y esta se aplica con progresión vertical ascendente.

POSICIÓN 6G (U) Posición de prueba a tope, en la cual el eje del tubo está a 45° con relación al plano horizontal, el tubo permanece fijo durante la aplicación de la soldadura y esta se aplica en progresión vertical ascendente.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

GALGA: Instrumento de medición que sirve para dimensionar la geometría de la junta a soldar y soldada, como ángulo de bisel, intersticio, hombro, ancho y alto de penetración o presentación, cedula del tubo.

SOCAVADURA: Discontinuidad en forma de muesca que se presenta en la raíz de la junta soldada, en los empalmes en frio, entre cordones y en el pie de la soldadura no es aceptada por el código.

BIOMBO, CORTINA O MAMPARA: Son usados como elementos aislantes o protección para las personas, equipos y zona de soldadura, pueden ser de lona o materiales resistentes al fuego, especialmente usados en la soldadura a campo abierto con fuertes corrientes de aire o condiciones climáticas adversas.

ALTURA DEL REFUERZO: Sección del pase de presentación y del pase de raíz que sobresale del material base. (Refuerzo de la cara del cordón y refuerzo de la raíz de la junta soldada).

TRANSICIÓN: Mecanizado o reconstrucción con soldadura que se realiza al material base con el fin de dejar a la misma altura la zona de soldadura de la junta, de acuerdo al código ASME sección VIII.
ESTAMPA: Código en números o letras que identifica a cada soldador de una compañía.

ESTAMPAR: Identificar la junta soldada con el numero o letra asignado al soldador o soldadores que aplicaron la soldadura con el fin de controlar y asignar la responsabilidad en la ejecución de las soldaduras que presenten no conformidad.

ATP: Apoyo técnico a la producción.

ATS: Análisis de trabajo seguro.

R.T: Ensayo por radiografía industrial.

P: Porosidad.

L.P: Falta de Penetración.

N.F: Falta de Fusión.

I.U: Socavaciones

P.D: Defecto de Tubería

W.P.S-EPS: WELDING PROCEDURE SPECIFICATIONS (Especificaciones del procedimiento de soldadura).

P.Q.R-RPC: PROCEDURE QUALIFICATION RECORDS (Registros de calificación del procedimiento de soldadura).

W.P.Q: WELDING PERFORMANCE QUALIFICATIONS (Calificación de la habilidad del soldador).

Pase: Capa completa de soldadura formada por uno o varios cordones ejemplo: pase de raíz, pase caliente, pase de relleno, y pase de presentación o adorno, otros lo denominan de cierre o peinado,

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Cordón: hilera continua de puntos de soldadura depositada apagando o no el arco.

TRATAMIENTO TERMICO: Obtención de las propiedades y las condiciones deseadas de un metal con la ayuda del calor controlándolo adecuadamente.

ENSAYO DE DUREZA: Prueba no destructiva, que se realiza con el objeto de medir la resistencia de un metal a ser penetrado o rayado por otro material, en la soldadura de los aceros aleados al cromo, molibdeno es muy común esta prueba con el fin de controlar la uniformidad de grano en la zona afectada por el calor (ZAC),

FUENTE DE PODER: Equipo para soldar al arco de corriente continua o alterna, diseñada para realizar soldaduras con los procesos: SMAW, GTAW, GMAW, FCAW,

ALIVIO DE ESFUERZOS: Tratamiento térmico que se realiza a las juntas soldadas y a los metales con el objeto de eliminar tensiones producidas durante los trabajos relacionados con la soldadura, este alivio es acompañado con la prueba de dureza.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Fuente de poder de corriente alterna o corriente continúa. Horno Portátil para soldadura.

Pulidora eléctrica (con discos apropiados).

Equipo de Oxicorte y de calentar (con todos sus componentes).

Elementos de Seguridad y protección personal; gafas de seguridad, botas de seguridad, mangas y delantal de cuero para el soldador, tapones auditivos, careta para soldar con filtro adecuado, caretas para esmerilar, cubre cabeza para el soldador, casco de seguridad, ropa apropiada, guantes para soldador.

Herramientas: martillo, cincel, cepillo, escuadra, flexo metro, nivel, grapas para alinear tubería, soportes para instalar tubería, correa para marcar tubería, tiza para marcar metales, tiza térmica, linterna, gratas de acero, marcador de pintura, soportes para tubería, espaciadores para posicionar la junta a soldar.

Electrodos consumibles, de acuerdo al WPS.

Horno estacionario.

Biombos y o facilidades para proteger el charco de fusión. Equipo de corte por plasma (opcional).

Maquina biseladora / cortadora de tubería (opcional). Segueta manual o mecánica (opcional).

Torno mecánico (opcional).

SISTEMA DE VENTEO Y ALIVIO + ACCESORIOS

El compresor de Gas Natural Vehicular requiere para su funcionamiento un sistema de venteo y alivio, que se utiliza para bajar la presión acumulada encima de lo regulado originado en el proceso de compresión. Esta sistema de venteo y alivio se lo realiza a través de tubería

Los dispositivos de alivio de presión de un sistema de GNV, son aquellos que relevan a la atmósfera la presión cuando ésta supera la presión de disparo. Cada cilindro debe equiparse con uno o más dispositivos de alivio de presión los cuales deben cumplir el estándar C GAS-1.1. ó la Norma correspondiente (NTC-4820 y NTC-4823). Los dispositivos de alivio de presión deben instalarse de tal manera que la temperatura a la cual sean sometidos, sea representativa de la temperatura a la cual opera el cilindro.

Cualquier ajuste-necesario en un dispositivo de alivio de presión debe ser realizado por el

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Instalador autorizado de fábrica u otra compañía que disponga del personal competente y en instalaciones adecuadas para la reparación, ajuste y prueba de tales dispositivos. La Entidad que haga tales ajustes debe anexar una etiqueta con la presión de disparo para la cual fue ajustado el dispositivo, su capacidad y la fecha. Las válvulas de alivio de presión que protegen los cilindros de GNV deben ser reparadas, ajustadas y probadas de acuerdo con el Código de Envases a Presión y Calderas de ASME, o la Norma Técnica (NTC-4827).

LÍNEA DE VENDEO DE GAS

Las conexiones de descarga de los dispositivos de alivio de presión y venteo del circuito de GNC del equipo, deberán estar canalizados a una tubería rígida de acero SCH 40, de descarga al exterior de la caseta, a los cuatro vientos, en zona segura y prever el cumplimiento que establezca la autoridad local en materia de ruidos.

La distribución deberá minimizar los riesgos de rotura o daños ante colapsos de la caseta o por la acción del fuego.

El sistema de venteo se diseñará para ventear el volumen máximo de GNC almacenado en tiempo no superior a 12 minutos, y para soportar los esfuerzos producidos durante el venteo del gas. No deberá descargar sobre fuegos abiertos.

SISTEMA DE ALIVIO DE PRESIÓN DE GAS

El equipo estará provisto de un sistema de seguridad por alivio de presión, del tipo tapón fusible (CSA S 1.1 tipo 9) instalando dos sensores como mínimo que garanticen independientemente el venteo total del volumen de GNC almacenado.

El sistema deberá cubrir las distintas áreas del almacenamiento de GNC, en sus partes superior e inferior, y actuará como máximo 60 segundos después que la temperatura ambiente de cualquiera de los recintos a proteger supere los 110°C.

ENSAYO DE VERIFICACIÓN

Dadas las condiciones en que se realiza el ensayo, deberá tomarse la totalidad de los recaudos necesarios para garantizar su desarrollo seguro. El ensayo se realizará con el volumen máximo de gas almacenado.

Se colocarán dentro del recinto clasificado como potencialmente peligroso, una o más fuentes de calor, que permitan alcanzar como mínimo temperaturas de 110°C en el o los sensores.

Se deberá verificar en los ensayos, la temperatura y tiempo de accionamiento, y que el venteo del gas almacenado sea total.

MATERIALES

VÁLVULAS DE ALIVIO DE PRESIÓN

Las válvulas de alivio de presión cumplirán y se diseñarán conforme a la norma Práctica Recomendada por API RP 520, e instalada de acuerdo con la Sección VIII, División 1 del Código ASME.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

La válvula de alivio de presión deberá estar ubicada aguas abajo del sistema de protección por sobrellenado, para prevenir sobre-presurización en el cilindro instalado en el vehículo.

La apertura de descarga de todas las válvulas de alivio venteará a un lugar seguro, tal como lo especifica la NFPA 52.

VENTEO

El surtidor deberá estar equipado con medios para prevenir la liberación de gas, conduciéndolo a un lugar seguro o sistema de captación como el especificado en la NFPA 52.

CAÑERÍAS Y ACCESORIOS

Cañerías, tuberías, accesorios y componentes de cañerías deberán ser adecuadas para el uso con GNV, y deberán ser seleccionadas conforme al rango de temperatura y presión del surtidor.

La fabricación y ensayo de las cañerías y tuberías deberán ser realizadas de acuerdo con ANSI/ASME B31.3. La tubería recomendada a emplear será la tubería SCH 160

El montaje del surtidor deberá ser capaz de resistir sin rotura una presión de estallido hidráulico de cuatro veces la máxima presión de trabajo admisible del surtidor.

Las juntas soldadas deberán ser fabricadas de acuerdo con las secciones que sean de aplicación del Código ASME.

Cuando sea de aplicación, los accesorios de tuberías deberán ser compatibles químicamente con los componentes asociados y deberán ser diseñados para resistir la acción electrolítica.

Los extremos de cañerías y tubos deberán ser cuidadosamente escariados para remover obstrucciones o rebabas.

Los componentes utilizados en uniones roscadas de tuberías para gas deberán ser adecuados para el uso con GNC a la máxima presión de trabajo admisible del surtidor. Las partes que posean elastómeros serán resistentes a los hidrocarburos.

Las cañerías y tuberías deberán tener sus curvaturas suavemente realizadas sin que muestren evidente reducción de la sección transversal y que no muestre imperfecciones causadas por el proceso de fabricación y serán templadas o aliviadas térmicamente si es necesario para eliminar las tensiones residuales que pudieron generarse, y serán cuidadosamente limpias para quitar partículas sueltas.

Accesorios que posean simultáneamente rosca derecha e izquierda no deberán ser empleados. Los nipples que no se utilizan, deberán estar cerrados o taponados.

Los medios para conectar cañerías y tuberías hacia o dentro de un surtidor deberá ser realizado por alguno de los métodos aprobados para la unión de accesorios, de modo de asegurar que no existan fugas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

DISPOSITIVO DE ALIVIO Y CIERRE DE INSTALACIÓN.

La línea de suministro de gas al compresor deberá poseer válvula de cierre manual, fácilmente accesible, ubicada fuera de la sala de compresores al igual que la llave de corte de la energía eléctrica.

En el puente de regulación de la aspiración se deberá disponer de un sistema de bloqueo por alta presión en lugar del sistema por alivio. Este sistema deberá actuar al 10% de la máxima presión operativa de aspiración.

Entre el compresor y el almacenamiento de GNC se instalará una válvula de retención, lo más próxima a éste como técnicamente resulte posible.

Sobre el almacenamiento se deberá agregar un presostato de parada del equipo de compresión con indicador luminoso y sonoro sin restitución automática cuya presión de accionamiento sea de un 10% superior a la máxima presión de servicio del almacenamiento.

VÁLVULAS Y ACCESORIOS.

Generalidades

Las válvulas y accesorios serán de modelo aprobado por Supervisión o en su defecto responderán a Normas y/o Especificaciones internacionales reconocidas, aceptadas por YPFB.

No se admitirán válvulas construidas en hierro fundido, siendo los materiales aceptados el acero y bronce (forjado) cuando electroquímicamente lo toleren los materiales circundantes de la instalación.

Los sistemas de acople, roscado y bridado serán compatibles con la alta presión y concordantes con lo exigido por las Normas para los equipos en los que se instalen.

La ubicación de las válvulas de bloqueo, deberá ser lo más próxima, técnicamente posible de los almacenamientos, compresores, etc. y en lugar perfectamente accesible.

VÁLVULAS DE SEGURIDAD.

Se instalarán en los tanques de almacenamiento, baterías de cilindro, a la descarga de cada compresora, compresores, luego de la regulación, cañerías y toda otra parte de la instalación en que sean necesarias para protección contra sobrepresión.

Las válvulas de seguridad serán calibradas entre el 10 y el 15% por encima de la presión máxima de operación o trabajo. Excepto la válvula de alivio del almacenamiento que deberá actuar al 20% por encima de la máxima presión de operación del recipiente de almacenamiento.

Toda válvula de seguridad por alivio de presión que se instale debe protegerse contra la lluvia y la introducción de materias extrañas como polvo, basuras, etc.

A tal fin se usarán solamente válvulas, orientadas de modo tal de evitar la derivación de gas hacia edificaciones vecinas. Su diseño será confiable y el material de características antichispas. Deberá estar ubicada de modo de reducir al mínimo las molestias producidas por

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

un eventual venteo.

Las válvulas de seguridad deberán tener inscriptos de tal manera que sean permanentemente legibles, los siguientes datos:

- Nombre de fabricante y marca comercial.
- Presión de ajuste en bar.
- Caudal de aire en m³/min. a 15° C y presión atmosférica.
- Mes y año de calibración.
- Características de las instalaciones.

Las conexiones a las cuales los dispositivos de alivio estarán conectados, tales como cuplas, bridas, boquillas, cañerías de descarga para venteo, etc. tendrán dimensiones internas que no disminuyan el área neta de alivio.

El diámetro de salida de la conexión del dispositivo de alivio, será mayor que el de la entrada de la válvula para no restringir el flujo de salida de este dispositivo.

Deberán ser instalados entre el bloqueo y el elemento a proteger y tendrán un caudal no menor al 110% del máximo caudal de trabajo.

Se podrán conectar las cañerías de descarga de dos o más dispositivos de alivio sobre un colector común, siempre que el área de sección de dicho colector sea por lo menos igual a la suma de las áreas de las secciones de las conexiones individuales de descarga y que el ajuste de los dispositivos de alivio sea el mismo.

La altura mínima del remate de venteo será de 6 m. desde el nivel de piso debiendo superar como mínimo 2,5 m. del recinto de compresión.

Además con respecto a edificaciones propias y vecinas deberá cumplir con la siguiente expresión:

$$h > H - D + 2,5$$

Dónde:

h = Altura del venteo [m]

H = Altura de edificación vecina o propia [m] (la mayor) D = Distancia horizontal de edificación vecina [m]

La cañería de venteo deberá disponer de un sistema de amortiguación de ruido cuando en operación supere el nivel sonoro admisible.

La descarga de todos los sistemas de drenaje que se encuentren en el interior del recinto de compresores se canalizarán a un tanque de choque cuyo diseño y construcción deberá estar aprobado Supervisión o de otro sistema que permita una operación segura y limpia.

Además se admitirán venteos de servicio normalmente cerrados con válvulas manuales y con tapones, a ubicar en tramos adecuados para su finalidad.

No se admitirán venteos de gas permanentes o periódicos ya sea por motivos operacionales, falta de mantenimiento de las instalaciones, u otras causas, salvo las situaciones de fuerza

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

mayor o dentro de las operaciones de mantenimiento.

VÁLVULAS DE EXCESO DE FLUJO.

Todas las conexiones de salida de los tanques de almacenamiento, y de las baterías de cilindros, exceptuando las válvulas de seguridad, serán protegidas por una válvula de bloqueo por exceso de flujo o similar.

La válvula de bloqueo por exceso de flujo evitará los riesgos resultantes de escapes de GNV a la atmósfera.

En caso de roturas u otros inconvenientes en las cañerías, accesorios, mangueras, etc. provocará el bloqueo del fluido cuando el caudal alcance un valor superior al de las condiciones normales de funcionamiento.

Inscripciones.

Las válvulas de exceso de flujo deberán tener inscriptos de tal manera que sean permanentemente legibles, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante o marca
- Modelo
- Caudal máximo
- Fluido para el caudal que ha sido proyectada la válvula
- Mes y año de fabricación

3. EJECUCION

Deberán utilizarse cañerías de acero sin costura de secciones adecuadas y aptas para operar a una presión de trabajo de 250 bar. Cualquier material utilizado, incluyendo empaquetaduras y empaques de lubricación, deberán ser compatibles con el uso del gas natural y las condiciones de servicio.

Todas las tuberías o cañerías deberán ser lo más directas posibles con una previsión adecuada para expansiones, contracciones, choques, vibraciones y arreglos. Las líneas exteriores deberán ser enterradas. Deberán estar bien sujetadas y protegidas contra daños mecánicos o corrosivos. Cuando existen tuberías que cruzan por sobre las vías de acceso de vehículos éstas deberán tener, por lo menos, una profundidad entre 1.00m y 1.20m sobre el nivel del piso.

Las conexiones a los surtidores deberán ser flexibles a los efectos de absorber vibraciones y posibles impactos. Antes de cada una de estas conexiones se instalarán válvulas provistas por la empresa contratista que corten la salida de GNV ante un defecto en el dispenser.

A efectos de evitar la corrosión la tubería debe ser protegida por medio de pintura, protección catódica, según las exigencias del medio. En el caso de proteger la tubería con protección catódica debe colocarse juntas dieléctricas para separarlos de los equipos.

La distancia mínima entre tuberías enterradas para distintos servicios debe ser igual o superior a

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

30 cm en cruce o en paralelo.

Para soldaduras de cañerías a alta presión se utilizarán las normas ASME, incluyendo todas las especificaciones propias de este tipo de soldadura, en lo que se refiere a tipo de electrodos, número de pasadas y limpieza, tomando como norma el precalentamiento.

La inspección de las uniones entre tuberías, el tipo de ensayo para comprobar su calidad y la calificación del soldador se efectuarán de acuerdo al código ASME IX o norma técnica internacional aprobada por Supervisión.

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA Y MECÁNICA

La protección de la tubería estará compuesta por revestimiento, el mismo será aplicado In Situ, (aplicación en Frio) y estará compuesta por:

- Primer1027
- Poliken 620 Blk
- Poliken 640 Wht.

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS Y CONTROL DE CALIDAD

Se realizará una prueba hidráulica del sistema, a una presión 1.5 veces mayor a la Presión de Trabajo de la línea.

SOLDADURA DE ALTA PRESIÓN (SOCKET-WELD)

Para este tipo de soldadura en general deberá considerarse:

Esta soldadura se efectúa a tope, utilizándose en general cañería SCH 160 Ø 1”.

En función de los diámetros y espesores de las cañerías utilizadas se recomienda el diseño de Juntas y Secuencias de pasadas.

Se utilizará presentador externo, el que no se retirará hasta completar como mínimo el 50% de la primera pasada.

La abertura de raíz de 1,6 mm., corresponde para efectuar la primera pasada en forma descendente, con electrodo de revestimiento celulósico (AW-6010), para asegurar una mejor penetración, sin gran aporte de material y por lo tanto de temperatura, teniendo en cuenta los espesores utilizados.

No obstante no se desestima efectuar en forma ascendente con electrodos de revestimiento celulósico o básico.

En este último caso la abertura de raíz debe ser mayor. Las restantes pasadas se harán con electrodo de revestimiento básico en forma ascendente.

Para uniformar criterios, salvo casos especiales, el Ø de los electrodos de 1ra., pasada será de 0 3 mm. y la cantidad de pasadas se determinará tomando en cuenta el espesor, considerando una

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

pasada cada 3 mm., de espesor, más una de raíz y una de refuerzo.

En la práctica para espesores de 3,68 mm., y 3,91 mm., se efectuarán 3 pasadas y por encima de 4 mm., 4 pasadas en total.

Se especifica el diámetro mínimo de 3 mm., para la 1ra., pasada, dado que la limpieza debe efectuarse por amolado lo que disminuye el espesor de la misma, favoreciendo una disipación muy rápida del calor, con la posible consecuencia de la aparición de micro fisuras. De ahí que la segunda pasada debe realizarse en forma inmediata a la primera.

La limpieza de las restantes pasadas se realizará utilizando cepillo giratorio de alta velocidad, incluyendo la última pasada.

En cuanto al precalentamiento, cabe destacar que en condiciones normales no es necesario, dado el contenido de carbono de las cañerías utilizadas. (SCH 160 Ø 1”).

Se indicarán también las tensiones e intensidades de corriente a utilizar, según lo que prescriban los fabricantes de electrodos.

Los procedimientos de soldadura de cañerías a utilizar deben constar los siguientes datos:

Proceso, material de los caños y accesorios, grupos por diámetros y grupos por espesor de pared, diseño de la unión, metal de aporte y cantidades de pasadas, características eléctricas, posición, dirección de la soldadura, lapso entre pasadas, tipo de presentador, retiro de presentador, limpieza, precalentamiento, ensayos no destructivos.

Por último, cabe destacar que de producirse variables esenciales del procedimiento aprobado se deberá modificar o rehacerlo, sometiéndolo a nueva aprobación.

Salvo casos especiales que los determinara Supervisión, los que se determinarán individualmente, normalmente se aplicarán 3 (tres) pasadas con electrodo AWS - 7015 ó 7018 de Ø 3 mm., tomándose como norma el precalentamiento a 100° C.

Dado los espesores empleados en accesorios y cañerías, hace que se produzca una muy rápida disipación del calor, con las consecuencias que ya fueron señaladas anteriormente. Se recomienda una vez presentado el accesorio y “punteado”, evitar golpearlo para procurar su correcta alineación. Podrán instalarse en forma aérea adecuadamente sustentada y de modo tal que permitan libre expansión, contracción, eviten vibraciones y todo fenómeno en este tipo de instalaciones.

Este tipo de instalaciones deberá ser protegido por pintura anticorrosiva y la terminación deberá efectuarse con pintura color amarillo (esmalte sintético).

La instalación de cañerías bajo nivel del terreno o en zonas inaccesibles será revestida conforme al grupo E (Epoxi doble cobertura). Se adjuntará con el proyecto el procedimiento de revestimiento informando el tipo y marca de pintura a utilizar.

En el caso de cañerías enterradas, se deberá presentar con el proyecto, el procedimiento de protección catódica correspondiente.

En las zonas de surtidores se instalarán de modo que no perturben las maniobras.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

PERSONAL REQUERIDO Y CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ANTE LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS.

INSTALADOR

La Empresa Contratista previo al inicio de los trabajos debe presentar a Supervisión la lista del personal que va a realizar las instalaciones de GNV, entre el personal debe estar presente el soldador G6. Asimismo se debe anexar la documentación para el registro y posterior aprobación del PROYECTO INSTALACIÓN DE GAS NATURAL VEHICULAR DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO de la presente licitación. Esta documentación debe ser realizada por un profesional o empresa registrada ante la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Asimismo previo al inicio de las gestiones referidas a la obra interna, la Empresa Contratista deberá presentar una nota a la Supervisión indicando al instalador o empresa autorizada para realizar los trabajos, quien deberá ser un profesional con una especialidad afín, conforme a las incumbencias del título habilitante, registrado ante la Agencia Nacional de Hidrocarburos como instalador. En la lista proporcionada debe figurar el soldador G6. El instalador a través de la Empresa Contratista será el responsable frente a YPFB del proyecto y construcción de la estación de carga en su parte civil, mecánica, eléctrica y de seguridad. Asimismo se debe presentar al personal que va a realizar los trabajos de instalación, soldadura, pruebas, radiografiado. Se reitera que es requisito de cumplimiento obligatorio que el soldador tenga la certificación G6, certificado emitido por INFOCAL, IBNORCA o GOBIERNO DEPARTAMENTAL.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD

Soldadura de tuberías

NOTA: Todas las personas que ingresen al campo de trabajo con el fin de realizar tareas relacionadas con la soldadura de tuberías, deben: Conocer y cumplir estrictamente las normas de seguridad industrial, de salud ocupacional y velar por que los pasos descritos a continuación sean cumplidos estrictamente, con el ánimo de mantener el índice de accidentalidad en los niveles mínimos aceptables con un máximo de productividad de todos los participantes, para esto asigne a cada persona o equipo de trabajo las tareas más apropiadas en función de sus capacidades, en cada una de las fases de ejecución de los procesos operativos a desarrollar.

Comience realizando el análisis de trabajo seguro y solicite el respectivo permiso para ejecutar trabajos en frío o en caliente. En el área de trabajo omita el uso de elementos como: relojes, cadenas, anillos, pulseras, manillas.

El personal de apoyo como: ayudantes de soldadura, esmeriladores, carpinteros metálicos deben usar elementos de seguridad; casco, botas de seguridad con puntera de acero, guantes, gafas de seguridad, tapones auditivos, caretas o viseras para esmerilar y ropa adecuada resistente al fuego. Los soldadores además de los elementos anteriormente descritos deben usar: careta para soldar con el filtro apropiado, respirador contra: (polvo, gases y humos), mangas de cuero, delantal de cuero, capuchón cobre cabeza.

El supervisor debe verificar que el soldador tenga su calificación vigente. Tareas a realizar

Corte:

Es responsabilidad del soldador, identificar, seleccionar, limpiar, medir, trazar, realizar el corte

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

térmico o mecánico, con la ayuda de la biseladora o en forma manual de los materiales base como tuberías de aceros al carbono, siguiendo las recomendaciones del procedimiento calificado.

Biselado:

El bisel, el hombro de los tubos a soldar son preparados por el tubero o el pailero con la ayuda del esmeril angular con disco de ¼", con la lima media caña, verificando la limpieza interna, externa, la geometría de los bordes con la ayuda del calibrador o la galga de acuerdo al procedimiento calificado, El biselado de tuberías con el mismo diámetro pero con diferente espesor se debe preparar realizando la transición adecuada o la reconstrucción con soldadura de acuerdo al código: ASME sección VIII, división I.

El ángulo del bisel está permitido entre 30° y 45° para nuestro caso debe ser de 37,5°. El ángulo del chaflán está permitido entre 60° y 90° para nuestro caso debe ser de 75°

El hombro o talón debe ser igual al intersticio o separación entre los miembro y depende del diámetro del electrodo a usar en el pase de raíz en nuestro caso debe estar entre 3/32" y 1/8" y el electrodo a usar debe ser de 1/8".

NOTA: La actividad de puntear consiste en fijar conjuntos mediante puntos de soldadura resistentes y situados de forma que impidan la deformación de los mismos en su posterior soldeo. Es responsabilidad del soldador alistar, poner en marcha y ajustar los parámetros del equipo para soldar al arco para la realización de un correcto punteado. El proceso de punteado lo debe realizar un equipo de trabajo conformado por: el tubero o pailero, el soldador y el auxiliar de soldadura con la respectiva supervisión. En la operación de punteado se debe verificar la alineación de los ejes de los tubos, la uniformidad del intersticio, la separación entre los miembros a soldar de acuerdo al diámetro del electrodo a usar.

El punteado se puede realizar:

- a) con la ayuda de espaciadores soldados sobre la cara del bisel,
- b) con la ayuda de grapa externa o interna,
- c) directamente sobre el hombro o talón.

En el proceso de punteado o durante la realización de la junta no se permite aplicar soldadura fuera del ángulo de chaflán.

El equipo para soldar o la fuente de poder usado en el punteado debe ser de corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 70 a 110amp.

El electrodo usado para el punteado debe ser E-6010 de 1/8". Pase De Penetración:

NOTA: Antes de la ejecución del pase de raíz aplique las técnicas de limpieza de bordes a soldar, óxidos y grasas hasta eliminarlos, para impedir posibles defectos de soldadura.

El pase de penetración, raíz o primer pase, se puede realizar en posición: 2G, 5G O 6G. La soldadura en las posiciones 5G Y 6G se deben iniciar en la posición de sobre cabeza o denominada las 6 horas, y se debe terminar en la posición plana también denominada de las 12 horas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Es responsabilidad del soldador solicitar la adecuación correcta del sitio de trabajo, alejando los materiales combustibles del área, los obstáculos y elementos adversos como la presencia de agua, corrientes de aire o elementos contaminantes.

El soldador debe ajustar correctamente los parámetros del equipo para soldar al arco, seleccionar los electrodos en condiciones adecuadas y aplicar el pase de penetración iniciando el pase en la posición de sobre cabeza o en la posición de las 6 horas (más o menos 15 grados).

Los empalmes del cordón de penetración se deben realizar esmerilando la terminación del cordón con disco de pulidora de 1/8", termine este pase en la posición plana o de las 12 horas (más o menos 15 grados).

Durante la aplicación del cordón de raíz se debe controlar: altura, ancho y uniformidad de la penetración de raíz de acuerdo al código ASME sección VIII división I.

El equipo para soldar o la fuente de poder usado en la realización del pase de raíz debe ser de corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 70 a 110amp.

El electrodo usado para el pase de penetración debe ser E-6010 de 1/8".

La oscilación del electrodo debe ser en latigazo, circular continua, v invertida o combinada.

Una vez terminado el pase de raíz en su totalidad, se procede a la respectiva limpieza y esmerilado de la cara exterior con la ayuda de la pulidora usando disco de 1/8"

La carrilera de escoria del pase de raíz debe ser removida en su totalidad, si hay duda puede usar las tintas penetrantes no olvide: de una buena limpieza depende una buena soldadura.

Al ejecutar la tarea de limpieza de la cara del pase de raíz con la ayuda de la pulidora no permita tocar los bordes del bisel pues son la referencia para los pases de relleno y presentación.

El alto y ancho del pase de raíz, debe ser aproximadamente igual en toda su extensión.

La ranura del bisel para la aplicación del pase de relleno debe quedar completamente limpia y uniforme en toda su longitud.

Pase de relleno:

Es responsabilidad del soldador y del equipo de trabajo que la adecuación del sitio de soldadura se mantenga en condiciones óptimas.

Revise detenidamente la ranura del bisel antes de proceder a realizar el pase de relleno, en caso de dudas limpie la superficie con la ayuda de un trapo adecuado, no deje enfriar completamente el sitio de la soldadura y de ser necesario precaliente por encima de 50 grados centígrados.

El soldador debe ajustar correctamente los parámetros del equipo para soldar al arco, seleccionar los electrodos en condiciones adecuadas y aplicar el pase de relleno en la misma posición en la cual se aplicó el pase de raíz.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El pase de relleno en posiciones 5G Y 6G se deben iniciar en la posición de sobre cabeza denominada las 6 horas (más o menos 15 grados), y se debe terminar en la posición plana también denominada de las 12 horas (más o menos 15 grados).

Controle que los empalmes del pase de relleno no se realicen en el mismo sitio donde se realizaron los empalmes del pase de raíz, pues la mayoría de los defectos de soldadura con el proceso SMAW, quedan ubicados en los empalmes.

Los empalmes del cordón de relleno se deben realizar lo más rápido posible no es permitido el uso de la pulidora con disco solo la grata para limpiar la escoria.

Durante la aplicación del cordón de relleno se debe controlar: altura, ancho y uniformidad.

El equipo para soldar o la fuente de poder usado en la realización del pase de relleno puede ser de corriente alterna o corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 90 a 130amp. El electrodo usado para el pase de relleno debe ser E-7018 de 1/8".La oscilación del electrodo puede ser en: media luna positiva o negativa, zigzag, circular continua, v invertida o combinada. Una vez terminado el pase de relleno en su totalidad, se procede a la respectiva limpieza con la espátula y lima retirando toda la escoria presente. En caso de la presencia de algún defecto a la vista este debe ser retirado con la ayuda del esmeril y verificar con la ayuda de las tintas penetrantes la correcta reparación y aceptación del mismo. Al ejecutar el pase de relleno no permita tocar con el arco los bordes del bisel, pues son la referencia para el pase de presentación, la altura del cordón de relleno puede quedar al mismo nivel exterior de los tubos a soldar. El alto y ancho del pase de relleno, debe ser aproximadamente igual en toda su extensión

Pase de presentación:

Es responsabilidad del soldador y del equipo de trabajo que la adecuación del sitio de soldadura se mantenga en condiciones óptimas.

Antes de aplicar el pase de presentación retire toda la escoria y revise detenidamente el contorno del pase de pase de relleno, no deje enfriar completamente el sitio de la soldadura y de ser necesario precaliente por encima de 50 grados centígrados.

El soldador debe ajustar correctamente los parámetros del equipo para soldar al arco, seleccionar los electrodos en condiciones adecuadas y aplique el pase de presentación en la misma posición en la cual se aplicaron las anteriores pasadas.

El pase de presentación en posiciones 5g y 6g se deben iniciar en la posición de sobre cabeza denominada las 6 horas (más o menos 15 grados), y se debe terminar en la posición plana también denominada de las 12 horas (más o menos 15 grados).

Aplique el pase de presentación fundiendo el área comprendida entre los biseles, apunte con el eje del electrodo al borde del bisel y de esta forma controle el ancho del pase de presentación.

Controle que los empalmes del pase de presentación no se realicen en el mismo sitio donde se realizaron los empalmes del pase de relleno, pues la mayoría de los defectos de soldadura con el proceso SMAW, quedan ubicados en los empalmes.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Los empalmes del cordón de presentación se deben realizar lo más rápido posible no es permitido el uso de la pulidora con disco solo la grata para limpiar la escoria.

Durante la aplicación del cordón de presentación se debe controlar: altura, ancho y uniformidad.

El equipo para soldar o la fuente de poder usado en la realización del pase de presentación puede ser de corriente alterna o corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 90 a 130amp.

El electrodo usado para el pase de presentación debe ser E-7018 de 1/8".

La oscilación del electrodo puede ser en: media luna positiva o negativa, zigzag, circular continua, v invertida o combinada.

Una vez terminado totalmente el pase de presentación controle los cambios bruscos de temperatura y permita que la temperatura descienda por debajo de los 50 grados centígrados para proceder a la respectiva limpieza con la lima retirando toda la escoria presente.

A continuación viene la inspección visual rigurosa.

En caso de la presencia de algún defecto a la vista este debe ser retirado con la ayuda del esmeril y verificar con la ayuda de las tintas penetrantes la correcta reparación y aceptación del mismo.

El alto del pase de presentación o refuerzo de soldadura se acepta entre (0 y 3mm) y ancho del pase de presentación no debe sobrepasar 1,5mm a lado y lado del borde del bisel.

El supervisor verifica que la cara del cordón de presentación sea plana o ligeramente convexa, uniforme en ancho, alto, color y apariencia y emite concepto de aceptación o rechazo.

Una vez terminada la junta el soldador debe poner su estampa con el fin de asignar responsabilidades en los posibles defectos en el control de calidad posterior.

En una línea de producción una junta puede ser realizada por uno o varios soldadores, esto implica que cada uno de los participantes estampe e identifique de que parte de la junta es responsable cada uno.

El supervisor identifica la junta soldada de acuerdo a los planos de fabricación, controlando la producción.

El control de calidad normalmente se realiza por medio de radiografía industrial la cual debe ser evaluada por el inspector de apoyo técnico de la producción.

Si se presenta alguna no conformidad es necesario realizar la reparación de la junta soldada, de acuerdo al instructivo aplicable y al código ASME sección XI.

El inspector o su delegado verifican, que se realice un nuevo control radiográfico cuando la junta soldada ha sido reparada, cumpliendo las normas de seguridad para tomas de radiografía industrial, y registrando los resultados de este.

El control de calidad por radiografía industrial o partículas magnéticas lo realiza el profesional

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

inspector de apoyo técnico de la producción.

Criterios de ejecución

Corresponde al carpintero metálico preparar la Junta a soldar ajustando correctamente la geometría de la misma con relación a: ángulo de bisel, separación entre elementos, hombro o talón, y punteado, de acuerdo a los parámetros del procedimiento de soldadura para tuberías de aceros al carbono con el proceso SMAW.

El trabajo con pulidora manual lo debe realizar personal experto en este tipo de tarea, como el carpintero metálico, no olvide que los esmeriles y pulidoras son las máquinas y equipos que más accidentes han ocasionado en la industria.

Corresponde al soldador y al supervisor conocer correctamente el funcionamiento y el mantenimiento primario del equipo para soldar al arco con el proceso SMAW, por norma no es permitido que personal inexperto o sin la capacitación adecuada, manipule, opere, o trabaje con equipos que no conozca.

Corresponde al carpintero metálico conocer correctamente el funcionamiento y el mantenimiento primario de la biseladora, y del equipo para oxicorte, con el ánimo de realizar el trabajo en forma segura.

Corresponde al carpintero metálico y al supervisor conocer correctamente el funcionamiento y el mantenimiento primario de las herramientas y equipos para posicionar, nivelar, subir o bajar: como estructuras, bancos, burros, grúas manuales, diferenciales, micos, garruchas, para izar y posicionar los elementos a soldar, por norma no es permitido que a estas áreas tenga acceso personal inexperto o sin la capacitación adecuada.

La responsabilidad de la calidad de la junta soldada recae en el soldador calificado por lo tanto asegúrese de utilizar herramientas, accesorios, consumibles y equipos en buen estado.

El soldador, debe estar en capacidad de identificar, armar, poner en marcha, desarmar y ubicar todas y cada una de las partes de los equipos para corte térmico como: equipo de corte por corte de plasma y oxicorte guardando las normas de seguridad correspondientes.

El supervisor de soldadura y el soldador deben verificar que los metales de base y de aporte correspondan a la denominación de los usados en la calificación del procedimiento, almacenarlos correctamente y verificar que se encuentran en buen estado, desechar el uso de segueta, cincel o lima para delimitar el pie del pase de presentación, esto produce socavaduras y no conformidades en el pie del cordón.

En la realización de la junta el soldador y el supervisor deben cuidar de cumplir con el tiempo promedio establecido entre pases, no realizar empalmes en frío, y en ningún caso se debe suspender la realización de la misma solo con el pase de raíz, en las juntas en tubería de diámetros superiores se permite suspender el trabajo solo cuando se haya realizado los dos pases. El de raíz y el de relleno completamente.

En la realización de la junta el soldador y el supervisor deben seguir estrictamente lo establecido en el registro de la calificación del procedimiento.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En la realización de la junta el supervisor debe controlar que en el pase de raíz, el hombro sea fundido totalmente, la altura de penetración debe estar mínimo a ras y máximo de 1/8" dependiendo del espesor de pared del tubo, que en la realización del pase de relleno no se perfore el pase de raíz y en la ejecución del pase de presentación no se encienda el arco fuera de la zona de la soldadura, y que la altura de presentación no se realice por encima de 1/8" dependiendo del espesor de pared de los tubos soldados.

Es responsabilidad del supervisor y del soldador controlar las condiciones de almacenaje y mantenimiento de los electrodos los cuales se deben mantener en el sitio de trabajo a una temperatura superior a 15°C, que permanezca cerrado, que solo se lleven al sitio de trabajo los electrodos que se vayan a utilizar en la jornada de trabajo, para evitar que absorban humedad, es recomendable mantener los electrodos en su empaque original, hasta que se requieran para su utilización, si hay duda de la calidad de los electrodos es mejor no usarlos, y si por fuerza mayor fueran usados la soldadura realizada debe someterse a prueba de radiográfica 100%.

INSPECCIÓN DURANTE EL PROCESO

Si se presenta algún defecto o se detectan discontinuidades no aceptadas, cuando se está realizando la junta, se debe suspender el proceso y realizar la respectiva corrección.

En caso de que la preparación de la junta no sea la correcta no se debe iniciar el soldeo hasta tanto no sea corregida.

Si se presentan corrientes de aire que afecten el charco de fusión, se debe aislar el área de soldado Si la presentación del cordón con la técnica de cordoneo, causa dificultades para la interpretación de la RT, se debe esmerilar la cara del cordón hasta que quede uniforme. (Especialmente en soldaduras en posición 2G y 6G).

Si se presentan situaciones que no garanticen la seguridad de las personas, equipos e instalaciones se debe suspender el proceso hasta que el inspector de seguridad verifique y autorice la ejecución del trabajo.

Si se presentan dudas relacionadas con la calidad y clase de materiales de aporte y base, se debe solicitar el concepto al funcionario asignado de apoyo técnico a la producción.

Cuando el supervisor considere que el soldador, aun estando calificado, no se encuentra con las condiciones de entrenamiento adecuado para realizar esta tarea, se debe programar la ejecución de una junta soldada de ensayo para realizar inspección visual.

Si se tiene dudas sobre la vigencia de la calificación de un soldador, se debe consultar la base de datos diseñada para este fin. Cuando se requiera realizar juntas soldadas entre material usado con usado, usado con nuevo o con materiales nuevos en los cuales no se tenga certeza de la calidad de los bordes a unir, se debe realizar prueba de líquidos penetrantes en los bordes de dicho material.

Si se requiere preparar la junta a soldar con oxicorte, se debe cortar dejando una tolerancia de 1/8" mínimo para luego esmerilar y darle las dimensiones requeridas.

Si se requiere preparar la junta a soldar con corte con plasma, se debe cortar dejando una tolerancia de 3/32" mínimo para luego esmerilar y darle las dimensiones requeridas.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El corte con sierra mecánica o torno no requiere tolerancia.

INSPECCIONES

Antes de su puesta en marcha, las instalaciones serán inspeccionadas y aprobadas por Agencia Nacional de Hidrocarburos con la presencia del responsable de ejecución de la instalación, y de un representante de la empresa comercializadora de los equipos, cuando corresponda.

YPFB procederá a negar el funcionamiento de aquellas instalaciones que presenten deficiencias o condiciones de funcionamiento no seguras. En el caso de las instalaciones para despacho público, comunicará las deficiencias a la empresa Contratista cuando corresponda.

Para la aprobación técnica provisoria de las estacione de carga de GNV se deberá dar cumplimiento a los siguientes puntos:

Cumplimentar la totalidad de la secuencia de ensayos y procedimientos a satisfacción de YPFB. Verificar el buen funcionamiento de los equipos como así también todos los sistemas de seguridad de la estación de carga.

Se deberá verificar la calibración de los surtidores de acuerdo a los valores establecidos por Agencia Nacional de Hidrocarburos.

PUESTA EN MARCHA

Cumplida la etapa de PROVISIÓN E INSTALACIÓN LÍNEA ALTA PRESIÓN DEL COMPRESOR, ALMACENAJE A DISPENSER + ACCESORIOS + VÁLVULAS + BRIDAS + SISTEMA DE VENDEO Y ALIVIO + PRUEBAS y habiéndose cumplido en forma satisfactoria los ensayos correspondientes, el instalador deberá presentar los planos conforme a obra y solicitar el suministro de gas natural para la puesta en marcha y calibración de los equipos, previa presentación de los planos "Conforme a Obra" debidamente registrados.

YPFB suministrará fluido en carácter de prueba por un plazo de 2 días corridos como máximo, vencido el cual cesará el suministro.

Una vez verificado el buen funcionamiento y aprobados por YPFB extenderá un "Certificado de Aprobación de las Instalaciones" con el que el gestionar ante el organismo que corresponda la "Habilitación".

Con la "Habilitación" otorgada, YPFB a efectos de solicitar que se libere el suministro de gas natural, momento en el cual se elaborará un Acta de "Inicio de Suministro de Gas Natural". El acta de inicio de suministro de Gas Natural, será el documento con el cual la Empresa Contratista podrá solicitar a Supervisión el Pago del Ítem.

4. MEDICION

LA PROVISIÓN E INSTALACIÓN LÍNEA ALTA PRESIÓN DEL COMPRESOR, ALMACENAJE A DISPENSER + ACCESORIOS + VÁLVULAS + BRIDAS + SISTEMA DE VENDEO Y ALIVIO +PRUEBAS será medida en metros lineales y aprobados por el Supervisor de Obra. Este ítem

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

contempla todos los accesorios y las pruebas requeridas. El ítem para su medición debe incluir todos los accesorios y pruebas de estanqueidad necesarias para el cumplimiento del presente trabajo.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y pruebas de estanqueidad que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (El precio ofertado incluye todos los accesorios).

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

6.2. PROV. E INST. CAMPANA DE REFRIGERACIÓN + ACCESORIOS + PRUEBAS

UNIDAD: PZA

1. DESCRIPCION

El compresor de Gas Natural Vehicular requiere adicionalmente para su funcionamiento un sistema de Refrigeración de Aire + Accesorios, tipo mecánico que se utiliza para bajar la temperatura acumulada encima de lo regulado por la empresa proveedora de los compresores.

Este sistema de Refrigeración de Aire se lo realiza a través de una campana metálica de chapa de Zinc B.W.G 22 de una sección aproximada de 1.22 x 1.22 m

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

DUCTOS EN LÁMINA GALVANIZADA

Se suministrará e instalará el ducto nuevos fabricado en lámina lisa de acero galvanizado de Zinc B.W.G 22 bajo el sistema TDC, pre ensamblados en fábricas dedicadas exclusivamente a la construcción y fabricación de conductos, bajo normas ISO 9001-200, así como los ángulos, refuerzos, varillas de suspensión, soportes y accesorios, de acuerdo a las normas vigentes de la "Sheet Metal and Air Conditioning Nacional Association (SMACNA) de los Estados Unidos.

Esta lámina de acero galvanizada por inmersión en caliente es un producto que combina las características de resistencia del acero y la durabilidad del zinc, trae un mayor recubrimiento de zinc para una mayor protección contra la corrosión y además trae su espesor real marcado para una fácil verificación en obra de las especificaciones.

El material a emplear para la ejecución del ítem debe tener las siguientes características Norma ASTM A 653:

Ref. Calibre	Espesor	Recubrimiento	M ² de Zinc gr./m ²
LGR	22	0.70	5.51

Los soportes y colgantes para el ducto horizontal serán en platina, o en ángulo y varilla roscada según el tamaño del ducto, protegidos por pintura anticorrosivo, los soportes para ductos verticales serán en ángulo anclado a la cubierta.

Los soportes para el tramo horizontal será en platina, o en ángulo y varilla roscada según el tamaño del ducto, protegidos por pintura anticorrosivo, los soportes para ductos verticales serán en ángulo anclado a la cubierta. Las platinas y varillas serán fijadas a las placas del techo por medio de tiros de ¼" fijados con carga calibre 22 de potencia adecuada según el material de soporte, los soportes en varillas roscadas serán fijados mediante bases de 3/8" o de ½" según el tamaño de cada ducto.

Los codos rectangulares en los ductos de suministro de aire, estarán provistos de venas

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

direccionales, del mismo calibre del ducto que los contiene. En la conexión entre un conducto y el equipo, se instalará una conexión flexible, fabricada en lona.

Las uniones longitudinales en esquina de los conductos serán efectuadas empleando unión tipo "PITTSBURGH". Las uniones que no sean en esquina serán de tipo "STANDING SEAM". Los escapes de aire quedarán reducidos a un mínimo, para esto se deberá utilizar sellante el cual se aplicará a lo largo de las uniones longitudinales y en las transversales, asegurando la hermeticidad de los mismos, no se aceptarán sellos en zonas producto de defectos de fabricación del conducto.

Se balancearán los conductos y rejillas y se verificará que todos los sistemas de manejo de aire se encuentren libre y limpios de obstrucción, igualmente que los registros y compuertas estén en posición abierta y que todas aquellas partes móviles estén debidamente lubricadas.

Todas las conexiones, juntas y uniones de los ductos, serán selladas con pasta especial (tipo AC-20 o similar), para este tipo de trabajo en forma tal, que no haya escapes de aire, las uniones transversales del tipo TDC (Transversa Duch Conector), con empaque de alta flexibilidad, no se acepta el uso de secantes líquidos.

Los conductos se fabricarán de acuerdo con las especificaciones para ductos de baja velocidad de SMACNA para la extracción de aire. El costo unitario del ducto incluye:

- Material y desperdicio
- Movilización, maquinaria e instalación
- Uniones longitudinales y transversales en flanche
- Soportes, colgantes, tiros, sellantes, traslapos, tornillos, refuerzos, platinas

NOTAS:

ES NECESARIO EL REFUERZO EN TODOS LOS LADOS DEL DUCTO UNIONES TDC CON EMPAQUE DE CAUCHO SINTETICO TIPO BUTYL GASKET, ESQUINERAS Y TORNILLOS DE CARRIAJE DE 3/8" x 3/4".

GUIA GENERALES PARA SOPORTE DE DUCTOS

Coloque abrazadera en todos los ductos que tengan una sección de área mayor a 1 metro cuadrados. Coloque abrazaderas en ductos ovalados de la misma manera que en ductos rectangulares. Coloque abrazaderas en conductos circulares con diámetros mayores o iguales a 28 pulgadas.

Excepción: no se requiere abrazadera si el ducto está suspendido por soportes de 12 pulgadas o menos, medido desde la parte superior del ducto hasta el final del soporte donde este, está agarrado. Los soportes deben estar positivamente agarrados al ducto dentro de las dos pulgadas siguientes a la parte superior del ducto con un mínimo de dos tornillos de metal #10.

Abrazaderas transversales deben colocarse de acuerdo a los intervalos especificados en las tablas

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

o en ambos extremos de ducto si el recorrido es menos que el intervalo especificado. Las abrazaderas transversales deben estar instaladas en cada dobles y en cada final del ducto, con un mínimo de una abrazadera a cada extremo.

Abrazaderas longitudinales deben colocarse de acuerdo a las tablas, con al menos una abrazadera por cada recorrido de ducto.

Abrazaderas transversales pueden actuar en una sección de ducto como abrazaderas longitudinales si la sección de ducto está conectada perpendicularmente si la abrazadera está instalada dentro de los cuatro pies de distancia a la intersección de los ductos y si está calculada de acuerdo al mayor tamaño de ducto. Las uniones de ductos deben cumplir la norma SMACNA de construcción.

Un grupo de ductos pueden estar soportados en un mismo marco de tal forma que los pesos y las dimensiones combinadas de los ductos sean menores o iguales al máximo peso y dimensiones del ducto para el cual la abrazadera fue seleccionada (Ej.: para colocar abrazadera a un ducto de 30x30" al lado de un ducto de 54x28", selecciones la abrazadera para un ducto de 84x42". La dimensión horizontal del ducto de 84x42" es igual a la combinación de ductos y su peso es mayor que su peso combinado)

Ductos sin abrazadera deben ser instalados con una distancia mínima de 6" a los soportes verticales de cielorraso.

AISLAMIENTOS DE DUCTOS

Se instalará el aislamiento térmico para conductos de suministro de Aire Acondicionado de siguiente material:

Material: FONO ABSORBENTE ESPESOR 50 MM
Espesor: ≥ 50 MM
Máximo factor K: 0.20 BTU/hr pie² °F a 75 °F
Rango de temperatura: - 10 °C a 70 °F

El recubrimiento será hoja de aluminio (Aluminio Foil) de 0,002 pulgadas de espesor mínimo, reforzado con hilos de fibra de vidrio.

Todo el conducto al estar construido en lámina galvanizada de chapa de Zinc B.W.G 22 de acuerdo a las especificaciones técnicas incluyendo los materiales necesarios para los refuerzos, soportes y demás aditamentos necesarios para la instalación de acuerdo con las siguientes especificaciones de materiales y montaje:

LÁMINA: Se empleará lámina lisa de acero galvanizado de primera calidad de acuerdo con los calibres que se enumeran enseguida:

Conductos cuyo lado mayor esté comprendido entre 77 y 138 cm.
Calibre No.22 (0.70 mm).

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

AISLAMIENTO: Se suministrará e instalará aislamiento termo-acústico fono absorbente, con un espesor sugerido entre 35 - 50 mm como mínimo al interior en las secciones y codos expuestos a la intemperie según se indica en los planos de acuerdo con las siguientes características técnicas:

Material: Fibra de vidrio con barrera de vapor externa (esta superficie quedara en contacto con el flujo de aire).
 Espesor: 35 - 50 mm.
 Densidad: 10 - 20 Kg. /m³.
 Máximo factor K: 0.038 W/(m-K)
 Absorción Acústica: NRC 0,8
 Flamabilidad: Ignifugo Clase 1/ UL94 HBF

Debe estar construida en base a espuma ignífuga. Debe tener un alto poder absorbente, para evitar la reflexión de los sonidos (reverberación) que se origina por las superficies duras de paredes y techos y atenuar el nivel sonoro general. El material se empleara como revestimiento a la vista en paredes y techos para el tratamiento del ambiente ruidoso originado a la salida del ventilador del compresor, donde se requiera un perfecto acabado y condiciones ignífugas especiales.

El aislamiento será adherido a la superficie del conducto con pegante recomendado y autorizado por el fabricante del material fonoabsorbente.

UNIONES TRANSVERSALES: Las uniones transversales entre secciones se harán por medio de uniones en lámina de acero galvanizado calibre 22 del tipo Drive Slip / S.

UNIONES LONGITUDINALES: las uniones longitudinales en las esquinas de todos los conductos se harán utilizando unión tipo "Pittsburg". Para las uniones longitudinales que no correspondan a esquinas, se utilizará unión tipo "Standing Seam".

UNIONES CURVAS: las uniones en codo o curvas se deben construir en base al despiece lateral o plantilla para lograr finalmente la morfología del ducto. La forma cuadrada deberá encasillar previamente al conducto de la chimenea del compresor, mediante bridas de fijación.

SELLAMIENTO: La construcción de todos los conductos y sus uniones será hecha en forma tal que los escapes de aire queden reducidos al mínimo. Además, todas las uniones transversales y de accesorios serán selladas con masilla plástica. Sin embargo, este recurso no será usado para tapar escapes producidos por defectos en la construcción e instalación. El sellador debe cumplir los siguientes requerimientos

DENSIDAD	1.31 +/- 0.05 GR/CC	ASTM D - 1475
VISCOSIDAD	6.000 - 10.000 CPS	ASTM D - 2196
PH	9 - 10	ASTM E - 7
SOLIDOS	60% +/- 2%	ASTM D - 1644
LONGACION	500%	ASTM D - 412
PRUEBA FUNGICIDA		ASTM G - 21

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

REFUERZOS TRANSVERSALES: Los conductos con unión transversal de ángulo tendrán refuerzos transversales, intermedios entre las uniones así:

Lado comprendido entre 64 y 120 cm.: refuerzo en ángulo de 25 mm x 25 mm x 3 mm. Los ángulos de refuerzo y los de uniones en brida serán remachados y no atornillados a la lámina del conducto.

CODOS: Todos los codos deberán tener radio interior igual o mayor al lado del conducto; donde por dificultades no pueda obtenerse este radio mínimo, no deberán instalarse codos en ángulo recto, se debe respetar la sección y la morfología de construcción a la indicada en los planos de detalle.

PIEZAS DE TRANSICIÓN: Las piezas de transición entre conductos de secciones diferentes, serán hechas con pendientes que no excedan 1 a 5 en cualquier cara del conducto y preferiblemente 1 a 7 donde ello sea posible. Estas piezas se deben construir para empalmar al cuello del compresor.

SOPORTES: Los conductos horizontales serán soportados así:

Conductos cuyo lado mayor esté comprendido entre 92 y 152 cm.: Soportes en platina de perfil de hierro de 25 mm x 3 mm, a cada 1.00 m.

En todos los casos, las platinas serán fijadas en su parte inferior a la estructura del edificio con cargas o chazos de expansión. Los conductos incluirán todos los refuerzos, soportes, uniones, pegante, y demás materiales necesarios para su instalación. Todos los perfiles de ángulo, varillas y platinas se cubrirán con una capa de pintura anticorrosiva antes de su instalación.

DIFUSORES Y REJILLAS: Al momento de la construcción el Contratista suministrarán e instalará difusores y rejillas, de acuerdo a lo indicado en estas especificaciones y en los sitios indicados en los planos, contruidos en marco de aluminio, con una malla de protección metálica inoxidable

3. EJECUCION

El contratista debe contar con personal altamente calificado, para efectuar el montaje completo de los equipos de Aire Acondicionado.

PRUEBA DE FUGAS: Se efectuarán todas las pruebas necesarias para asegurar la hermeticidad del conducto. Este procedimiento deberá realizarse en presencia del interventor de la obra.

DESHIDRATACIÓN: Antes del funcionamiento, se debe hacer barrido con Nitrógeno con una bomba de vacío apropiada, a razón de 8,5 m³/h durante 15 minutos.

AJUSTE Y BALANCEO: Se realizará todas las pruebas, ajustes y balanceo de cada uno de los sistemas instalados, para lo cual se emplearán los equipos de prueba y mano de obra que se requiera. Se harán todas las modificaciones en los equipos y sistemas que sean necesarias que garanticen el correcto funcionamiento de los sistemas, para que no presenten una desviación superior al 5% de lo especificado en los pliegos de licitación.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

SISTEMAS DE VENTILACION: Se balanceará y ajustará la totalidad del sistema de ventilación acondicionado en cuanto a los caudales del mismo a extraer o retornar por la rejilla de acuerdo con lo estipulado en los planos del proyecto, dentro de los márgenes de precisión de las mediciones.

BASES Y SOPORTES: Las bases metálicas que se construyan, deberán ser en ángulo de 38 mm x 38 mm x 3 mm (1 1/2" x 1 1/2" x 1 1/8") O superior. Cuando los equipos estén sobre la cubierta metálica, se deberá realizar un soporte tipo chasis del tamaño del equipo más 60 cm. de corredor en todo el perímetro del equipo con la capacidad portante para soportar la carga puntual que tenga, incluida la de los operarios y la herramienta. No obstante, todas las unidades deberán montarse sobre amortiguadores de caucho o de espiral metálico, para evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio.

4. MEDICION

La provisión e Instalación de SISTEMA DE REFRIGERACIÓN DE AIRE + ACCESORIOS + PRUEBAS será medido en pieza. Debe contemplar todos los accesorios y las pruebas requeridas. El ítem para su medición debe incluir todos los accesorios y pruebas de estanqueidad necesarias para el cumplimiento del presente trabajo.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y pruebas de estanqueidad que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (El precio ofertado incluye todos los accesorios).

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

6.3. PROV. E INST. LÍNEA BAJA PRESIÓN DEL PRM AL COMPRESOR + ACCESORIOS +BRIDAS + PRUEBAS

UNIDAD: ML

1. DESCRIPCION

INSTALACIÓN INTERNA

La PROVISION E INSTALACIÓN LINEA DE BAJA PRESION DEL PUENTE DE REGULACION Y MEDICION AL COMPRESOR + ACCESORIOS + PRUEBAS comprende la línea de gas natural entre el Puente de Regulación y Medición y el Compresor. Se entiende como accesorios todos los elementos requeridos ó por requerirse tales como válvulas, bridas para el funcionamiento y operación del ítem a satisfacción de YPFB. El ítem está destinado a proveer de una línea a través de tubería SCH 40 de gas natural vehicular a una presión entre 12 y 19 Bares entre el Puente de Regulación y Medición hacia el Compresor. La tubería para realizar las conexiones a utilizar será la cañería de acero negro de Ø 2" bajo API 5L grado B, Schedule 40 sin costura, con todos los accesorios y válvulas de corte que deben ser soldados en su totalidad.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

TUBERÍA Y ACCESORIOS

El espesor mínimo de la tubería SCH 40 debe estar de acuerdo con las presiones de diseño respectivas y los requerimientos de la Norma ANSI/ASME B31.1 ó ANSI/ASME B31.3 ó una norma técnica equivalente.

Se deben utilizar tuberías de acero sin costura Ø 2" y apta para operar a presión de operación de entre 12 y 19 bar. La tubería debe estar protegida contra la corrosión y contra daños que pudieran provocar fuentes externas.

Los accesorios, bridas, codos, tees, válvulas deben cumplir con los requisitos indicados en la Norma ANSI/ASME B31.1 ó ANSI/ASME B31.3 ó una norma técnica equivalente.

CAÑERÍAS

Las cañerías de baja presión SCH 40 Ø 2" deberán responder a recomendaciones y Normas para las instalaciones industriales como son las normas API, ASME, IRAM IAS.

Se reitera que los soldadores actuantes tanto en baja como en alta presión deberán estar registrados en la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Sus credenciales estarán en vigencia y dentro de las categorías que se encuentren encuadradas las especificaciones del procedimiento a utilizar, de acuerdo a las normas que lo rigen.

3. EJECUCION

Deberán utilizarse cañerías de acero sin costura de secciones adecuadas y aptas para operar a la presión de trabajo requerida. Cualquier material utilizado, incluyendo empaquetaduras y

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

empaques de lubricación, deberán ser compatibles con el uso del gas natural y las condiciones de servicio. Estos accesorios deben formar parte de la cotización.

Todas las tuberías o cañerías deberán ser lo más directas posibles con una previsión adecuada para expansiones, contracciones, choques, vibraciones y arreglos. Las líneas exteriores deberán ser enterradas o instaladas sobre la superficie del terreno. Deberán estar bien sujetadas y protegidas contra daños mecánicos o corrosivos. Cuando existen tuberías que cruzan por sobre las vías de acceso de vehículos éstas deberán tener, por lo menos, una profundidad entre 0.90m y 1.20m sobre el nivel del piso.

Para soldaduras de las cañerías se utilizarán las normas ASME, incluyendo todas las especificaciones propias de este tipo de soldadura, en lo que se refiere a tipo de electrodos, número de pasadas y limpieza, tomando como norma el precalentamiento.

Las tuberías al ser enterradas, se deberán presentar considerando el procedimiento de protección catódica correspondiente.

El ancho de la zanja debe ser lo suficiente en medidas para colocar el tubo en el fondo de la zanja y permitir el relleno y la compactación. La profundidad debe ser realizada entre 0.90 y 1.20 m y la tubería debe estar protegida de manera que soporte las cargas mecánicas horizontales y verticales actuantes sin que la deterioren.

A efectos de evitar la corrosión, la tubería debe ser protegida por medio de pintura, protección catódica u otros sistemas, según las exigencias del medio. En el caso de proteger la tubería con protección catódica debe colocarse juntas dieléctricas para separarlos de los equipos.

La distancia mínima entre tuberías enterradas para distintos servicios debe ser igual o superior a 30 cm en cruce o en paralelo.

La inspección de las uniones entre tuberías, el tipo de ensayo para comprobar su calidad y la calificación del soldador se efectuarán de acuerdo al código ASME IX o norma técnica internacional aprobada por Supervisión.

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA Y MECÁNICA

La protección de la tubería estará compuesta por revestimiento, el mismo será aplicado In Situ, (aplicación en Frio) y estará compuesta por:

- Primer1027
- Poliken 620 Blk
- Poliken 640 Wht.

SOLDADURAS Y CONTROL DE CALIDAD

PROCEDIMIENTO RECOMENDADO PARA LA UNIÓN DE LAS CAÑERÍAS SOLDADURA TUBERÍA EN BAJA PRESIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Esta soldadura se efectúa a tope, utilizándose en general cañería acero SCH 40 Ø 2"

En función de los diámetros y espesores de las cañerías utilizadas se recomienda el diseño de Juntas y Secuencias de pasadas.

Se utilizará presentador externo, el que no se retirará hasta completar como mínimo el 50% de la primera pasada.

La abertura de raíz de 1,6 mm., corresponde para efectuar la primera pasada en forma descendente, con electrodo de revestimiento celulósico (AW-6010), para asegurar una mejor penetración, sin gran aporte de material y por lo tanto de temperatura, teniendo en cuenta los espesores utilizados.

No obstante no se desestima efectuar en forma ascendente con electrodos de revestimiento celulósico o básico.

En este último caso la abertura de raíz debe ser mayor. Las restantes pasadas se harán con electrodo de revestimiento básico en forma ascendente.

Para uniformar criterios, salvo casos especiales, el Ø de los electrodos de 1ra., pasada será de 0 3 mm., y la cantidad de pasadas se determinará tomando en cuenta el espesor, considerando una pasada cada 3 mm., de espesor, más una de raíz y una de refuerzo.

En la práctica para espesores de 3,68 mm., y 3,91 mm., se efectuarán 3 pasadas y por encima de 4 mm., 4 pasadas en total.

Se especifica el diámetro mínimo de 3 mm., para la 1ra., pasada, dado que la limpieza debe efectuarse por amolado lo que disminuye el espesor de la misma, favoreciendo una disipación muy rápida del calor, con la posible consecuencia de la aparición de micro fisuras. De ahí que la segunda pasada debe realizarse en forma inmediata a la primera.

La limpieza de las restantes pasadas se realizará utilizando cepillo giratorio de alta velocidad, incluyendo la última pasada.

En cuanto al precalentamiento, cabe destacar que en condiciones normales no es necesario, dado el contenido de carbono de las cañerías utilizadas. (SCH 40 Ø 2").

Se indicarán también las tensiones e intensidades de corriente a utilizar, según lo que prescriban los fabricantes de electrodos, acompañando por única vez folletos que incluyan los datos requeridos. Los procedimientos de soldadura de cañerías a utilizar deben constar los siguientes datos:

Proceso, material de los caños y accesorios, grupos por diámetros y grupos por espesor de pared, diseño de la unión, metal de aporte y cantidades de pasadas, características eléctricas, posición, dirección de la soldadura, lapso entre pasadas, tipo de presentador, retiro de presentador, limpieza, precalentamiento, ensayos no destructivos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Por último, cabe destacar que de producirse variables esenciales del procedimiento aprobado se deberá modificar o rehacerlo, sometiéndolo a nueva aprobación.

PERSONAL REQUERIDO Y CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ANTE LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS.

INSTALADOR

La Empresa Contratista previo al inicio de los trabajos debe presentar a Supervisión la lista del personal que va a realizar las instalaciones de GNV, entre el personal debe estar presente el soldador G6 presentado en la propuesta. Asimismo se debe anexar la documentación para el registro y posterior aprobación del PROYECTO INSTALACIÓN DE GAS NATURAL VEHICULAR DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO. Esta documentación debe ser realizada por un profesional o empresa registrada ante la Agencia Nacional de Hidrocarburos. Asimismo previo al inicio de las gestiones referidas a la obra interna, la Empresa Contratista deberá presentar una nota a la Supervisión, indicando al instalador o empresa autorizada para realizar los trabajos, quien deberá ser un profesional con una especialidad afín, conforme a las incumbencias del título habilitante, registrado ante la Agencia Nacional de Hidrocarburos como instalador. En la lista proporcionada debe figurar el soldador G6. El instalador a través de la Empresa Contratista será el responsable frente a YPFB del proyecto y construcción de la estación de carga en su parte civil, mecánica, eléctrica y de seguridad. Asimismo se debe presentar al personal que va a realizar los trabajos de instalación, soldadura, pruebas, radiografiado. Es requisito de cumplimiento obligatorio que el soldador tenga la certificación G6, certificado emitido por INFOCAL, IBNORCA o GOBIERNO DEPARTAMENTAL.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD. Soldadura de tuberías

NOTA: Todas las personas que ingresen al campo de trabajo con el fin de realizar tareas relacionadas con la soldadura de tuberías, deben: Conocer y cumplir estrictamente las normas de seguridad industrial, de salud ocupacional y velar por que los pasos descritos a continuación sean cumplidos estrictamente, con el ánimo de mantener el índice de accidentalidad en los niveles mínimos aceptables con un máximo de productividad de todos los participantes, para esto asigne a cada persona o equipo de trabajo las tareas más apropiadas en función de sus capacidades, en cada una de las fases de ejecución de los procesos operativos a desarrollar.

Comience realizando el análisis de trabajo seguro y solicite el respectivo permiso para ejecutar trabajos en frío o en caliente. En el área de trabajo omita el uso de elementos como: relojes, cadenas, anillos, pulseras, manillas.

El personal de apoyo como: ayudantes de soldadura, esmeriladores, carpinteros metálicos deben usar elementos de seguridad; casco, botas de seguridad con puntera de acero, guantes, gafas de seguridad, tapones auditivos, caretas o viseras para esmerilar y ropa adecuada resistente al fuego. Los soldadores además de los elementos anteriormente descritos deben usar: careta para soldar con el filtro apropiado, respirador contra: (polvo, gases y humos), mangas de cuero, delantal de cuero, capuchón cubre cabeza.

Se debe alistar y posicionar correctamente las mamparas y biombos durante todo el proceso de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

preparación, corte térmico o mecánico, biselado, punteado, y realización de la soldadura con el objeto de dar protección a las personas, equipos, materiales y medio ambiente que están en el área de influencia del arco eléctrico, y para proteger el charco de fusión de las corrientes de aire y agentes nocivos que afectan la calidad de la soldadura y la junta soldada.

El personal vigía de seguridad y de contra incendio deben estar presentes con el equipo necesario, cuando se suelde en áreas con riesgo de incendio o explosión, cumpliendo las recomendaciones registradas en el (ATS).

Es responsabilidad de todo el personal mantener el sitio de trabajo en condiciones adecuadas de: higiene, orden, aseo, ventilación y seguridad, controlar permanentemente los factores de riesgo físicos, químicos, eléctricos, mecánicos, ambientales y ergonómicos, manteniendo normas de conducta acordes a los valores de convivencia ciudadana, informando al ente encargado la no conformidad.

El supervisor de soldadura debe verificar que el soldador tenga su calificación vigente. Tareas a realizar

Corte:

Es responsabilidad del soldador, identificar, seleccionar, limpiar, medir, trazar, realizar el corte térmico o mecánico, con la ayuda de la biseladora o en forma manual de los materiales base como tuberías de aceros al carbono, siguiendo las recomendaciones del procedimiento calificado.

Biselado:

El bisel, el hombro de los tubos a soldar son preparados por el soldador con la ayuda del esmeril angular con disco de ¼", con la lima media caña, verificando la limpieza interna, externa, la geometría de los bordes con la ayuda del calibrador o la galga de acuerdo al procedimiento calificado.

El biselado de tuberías con el mismo diámetro pero con diferente espesor se debe preparar realizando la transición adecuada o la reconstrucción con soldadura de acuerdo al código: ASME sección VIII, división I.

El ángulo del bisel está permitido entre 30° y 45° para nuestro caso debe ser de 37,5°.

El ángulo del chaflán está permitido entre 60° y 90° para nuestro caso debe ser de 75°.

El hombro o talón debe ser igual al intersticio o separación entre los miembro y depende del diámetro del electrodo a usar en el pase de raíz en nuestro caso debe estar entre 3/32" y 1/8" y el electrodo a usar debe ser de 1/8".

Punteado:

NOTA: La actividad de puntear consiste en fijar conjuntos mediante puntos de soldadura

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

resistentes y situados de forma que impidan la deformación de los mismos en su posterior soldeo. Es responsabilidad del soldador alistar, poner en marcha y ajustar los parámetros del equipo para soldar al arco para la realización de un correcto punteado. El proceso de punteado lo debe realizar un equipo de trabajo conformado por: el soldador y el auxiliar de soldadura con la respectiva supervisión. En la operación de punteado se debe verificar la alineación de los ejes de los tubos, la uniformidad del intersticio, la separación entre los miembros a soldar de acuerdo al diámetro del electrodo a usar.

El punteado se puede realizar: a) con la ayuda de espaciadores soldados sobre la cara del bisel, b) con la ayuda de grapa externa o interna, c) directamente sobre el hombro o talón.

En el proceso de punteado o durante la realización de la junta no se permite aplicar soldadura fuera del ángulo de chaflán.

El equipo para soldar o la fuente de poder usado en el punteado debe ser de corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 70 a 110amp.

El electrodo usado para el punteado debe ser E-6010 de 1/8". Pase De Penetración:

NOTA: Antes de la ejecución del pase de raíz aplique las técnicas de limpieza de bordes a soldar, óxidos y grasas hasta eliminarlos, para impedir posibles defectos de soldadura.

El pase de penetración, raíz o primer pase, se puede realizar en posición: 2g, 5g o 6g, La soldadura en las posiciones 5g y 6g se deben iniciar en la posición de sobre cabeza o denominada las 6 horas, y se debe terminar en la posición plana también denominada de las 12 horas.

Es responsabilidad del soldador solicitar la adecuación correcta del sitio de trabajo, alejando los materiales combustibles del área, los obstáculos y elementos adversos como la presencia de agua, corrientes de aire o elementos contaminantes.

El soldador debe ajustar correctamente los parámetros del equipo para soldar al arco, seleccionar los electrodos en condiciones adecuadas y aplicar el pase de penetración iniciando el pase en la posición de sobre cabeza o en la posición de las 6 horas (más o menos 15 grados).

Los empalmes del cordón de penetración se deben realizar esmerilando la terminación del cordón con disco de pulidora de 1/8", termine este pase en la posición plana o de las 12 horas (más o menos 15 grados).

Durante la aplicación del cordón de raíz se debe controlar: altura, ancho y uniformidad de la penetración de raíz de acuerdo al código ASME sección VIII división I.

El equipo para soldar o la fuente de poder usado en la realización del pase de raíz debe ser de corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 70 a 110amp.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El electrodo usado para el pase de penetración debe ser E-6010 de 1/8".

La oscilación del electrodo debe ser en latigazo, circular continua, v invertida o combinada.

Una vez terminado el pase de raíz en su totalidad, se procede a la respectiva limpieza y esmerilado de la cara exterior con la ayuda de la pulidora usando disco de 1/8".

La carrilera de escoria del pase de raíz debe ser removida en su totalidad, si hay duda puede usar las tintas penetrantes no olvide: de una buena limpieza depende una buena soldadura.

Al ejecutar la tarea de limpieza de la cara del pase de raíz con la ayuda de la pulidora no permita tocar los bordes del bisel pues son la referencia para los pases de relleno y presentación.

El alto y ancho del pase de raíz, debe ser aproximadamente igual en toda su extensión.

La ranura del bisel para la aplicación del pase de relleno debe quedar completamente limpia y uniforme en toda su longitud.

Pase de relleno:

Es responsabilidad del soldador y del equipo de trabajo que la adecuación del sitio de soldadura se mantenga en condiciones óptimas.

Revise detenidamente la ranura del bisel antes de proceder a realizar el pase de relleno, en caso de dudas limpie la superficie con la ayuda de un trapo adecuado, no deje enfriar completamente el sitio de la soldadura y de ser necesario precaliente por encima de 50 grados centígrados.

El soldador debe ajustar correctamente los parámetros del equipo para soldar al arco, seleccionar los electrodos en condiciones adecuadas y aplicar el pase de relleno en la misma posición en la cual se aplicó el pase de raíz.

El pase de relleno en posiciones 5g y 6g se deben iniciar en la posición de sobre cabeza denominada las 6 horas (más o menos 15 grados), y se debe terminar en la posición plana también denominada de las 12 horas (más o menos 15 grados).

Controle que los empalmes del pase de relleno no se realicen en el mismo sitio donde se realizaron los empalmes del pase de raíz, pues la mayoría de los defectos de soldadura con el proceso SMAW, quedan ubicados en los empalmes.

Los empalmes del cordón de relleno se deben realizar lo más rápido posible no es permitido el uso de la pulidora con disco solo para limpiar la escoria.

Durante la aplicación del cordón de relleno se debe controlar: altura, ancho y uniformidad.

El equipo para soldar o la fuente de poder usado en la realización del pase de relleno puede ser de corriente alterna o corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 90 a 130amp.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

El electrodo usado para el pase de relleno debe ser E-7018 de 1/8". La oscilación del electrodo puede ser en: media luna positiva o negativa, zigzag, circular continua, v invertida o combinada. Una vez terminado el pase de relleno en su totalidad, se procede a la respectiva limpieza con la espátula y lima retirando toda la escoria presente. En caso de la presencia de algún defecto a la vista este debe ser retirado con la ayuda del esmeril y verificar con la ayuda de las tintas penetrantes la correcta reparación y aceptación del mismo. Al ejecutar el pase de relleno no permita tocar con el arco los bordes del bisel, pues son la referencia para el pase de presentación, la altura del cordón de relleno puede quedar al mismo nivel exterior de los tubos a soldar. El alto y ancho del pase de relleno, debe ser aproximadamente igual en toda su extensión

Pase de presentación:

Es responsabilidad del soldador y del equipo de trabajo que la adecuación del sitio de soldadura se mantenga en condiciones óptimas.

Antes de aplicar el pase de presentación retire toda la escoria y revise detenidamente el contorno del pase de pase de relleno, no deje enfriar completamente el sitio de la soldadura y de ser necesario precaliente por encima de 50 grados centígrados.

El soldador debe ajustar correctamente los parámetros del equipo para soldar al arco, seleccionar los electrodos en condiciones adecuadas y aplique el pase de presentación en la misma posición en la cual se aplicaron las anteriores pasadas.

El pase de presentación en posiciones 5g y 6g se deben iniciar en la posición de sobre cabeza denominada las 6 horas (más o menos 15 grados), y se debe terminar en la posición plana también denominada de las 12 horas (más o menos 15 grados).

Aplique el pase de presentación fundiendo el área comprendida entre los biseles, apunte con el eje del electrodo al borde del bisel y de esta forma controle el ancho del pase de presentación.

Controle que los empalmes del pase de presentación no se realicen en el mismo sitio donde se realizaron los empalmes del pase de relleno, pues la mayoría de los defectos de soldadura con el proceso SMAW, quedan ubicados en los empalmes.

Los empalmes del cordón de presentación se deben realizar lo más rápido posible no es permitido el uso de la pulidora con disco solo la grata para limpiar la escoria. Durante la aplicación del cordón de presentación se debe controlar: altura, ancho y uniformidad.

El equipo para soldar o la fuente de poder usado en la realización del pase de presentación puede ser de corriente alterna o corriente continua con polaridad positiva (cc/dp) con amperaje de 90 a 130amp. El electrodo usado para el pase de presentación debe ser E-7018 de 1/8".

La oscilación del electrodo puede ser en: media luna positiva o negativa, zigzag, circular continua, v invertida o combinada.

Una vez terminado totalmente el pase de presentación controle los cambios bruscos de

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

temperatura y permita que la temperatura descienda por debajo de los 50 grados centígrados para proceder a la respectiva limpieza con la lima retirando toda la escoria presente.

En caso de la presencia de algún defecto a la vista este debe ser retirado con la ayuda del esmeril y verificar con la ayuda de las tintas penetrantes la correcta reparación y aceptación del mismo.

El alto del pase de presentación o refuerzo de soldadura se acepta entre (0 y 3mm) y ancho del pase de presentación no debe sobrepasar 1,5mm a lado y lado del borde del bisel.

El supervisor verifica que la cara del cordón de presentación sea plana o ligeramente convexa, uniforme en ancho, alto, color y apariencia y emite concepto de aceptación o rechazo.

Una vez terminada la junta el soldador debe poner su estampa con el fin de asignar responsabilidades en los posibles defectos en el control de calidad posterior.

En una línea de producción una junta puede ser realizada por uno o varios soldadores, esto implica que cada uno de los participantes estampe e identifique de que parte de la junta es responsable cada uno.

El supervisor identifica la junta soldada de acuerdo a los planos de fabricación, controlando la producción.

El control de calidad normalmente se realiza por medio de radiografía industrial la cual debe ser evaluada por el inspector de apoyo técnico de la producción.

Si se presenta alguna no conformidad es necesario realizar la reparación de la junta soldada, de acuerdo al instructivo aplicable y al código ASME sección XI.

El supervisor verifica, que se realice un nuevo control radiográfico cuando la junta soldada ha sido reparada, cumpliendo las normas de seguridad para tomas de radiografía industrial, y registrando los resultados de este.

El control de calidad por radiografía industrial o partículas magnéticas lo realiza el profesional inspector de apoyo técnico de la producción.

El supervisor aceptara o rechazara la junta.

Criterios de ejecución

Corresponde al soldador preparar la Junta a soldar ajustando correctamente la geometría de la misma con relación a: ángulo de bisel, separación entre elementos, hombro o talón, y punteado, de acuerdo a los parámetros del procedimiento de soldadura para tuberías de aceros al carbono con el proceso SMAW.

El trabajo con pulidora manual lo debe realizar personal experto en este tipo de tarea, como el

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

soldador, no olvide que los esmeriles y pulidoras son las máquinas y equipos que más accidentes han ocasionado en la industria.

Corresponde al soldador y al supervisor conocer correctamente el funcionamiento y el mantenimiento primario del equipo para soldar al arco con el proceso SMAW, por norma no es permitido que personal inexperto o sin la capacitación adecuada, manipule, opere, o trabaje con equipos que no conozca.

Corresponde al soldador y al supervisor conocer correctamente el funcionamiento y el mantenimiento primario de la biseladora, y del equipo para oxicorte, con el ánimo de realizar el trabajo en forma segura.

Corresponde al soldador o carpintero metálico y al supervisor conocer correctamente el funcionamiento y el mantenimiento primario de las herramientas y equipos para posicionar, nivelar, subir o bajar: como estructuras, bancos, burros, grúas manuales, diferenciales, micos, garruchas, para izar y posicionar los elementos a soldar, por norma no es permitido que a estas áreas tenga acceso personal inexperto o sin la capacitación adecuada.

La responsabilidad de la calidad de la junta soldada recae en el soldador calificado por lo tanto asegúrese de utilizar herramientas, accesorios, consumibles y equipos en buen estado.

El soldador, debe estar en capacidad de identificar, armar, poner en marcha, desarmar y ubicar todas y cada una de las partes de los equipos para corte térmico como: equipo de corte por corte por plasma y oxicorte guardando las normas de seguridad correspondientes.

El supervisor y el soldador deben verificar que los metales de base y de aporte correspondan a la denominación de los usados en la calificación del procedimiento, almacenarlos correctamente y verificar que se encuentran en buen estado, desechar el uso de segueta, cincel o lima para delimitar el pie del pase de presentación, esto produce socavadura y no conformidades en el pie del cordón.

En la realización de la junta el soldador y el supervisor deben cuidar de cumplir con el tiempo promedio establecido entre pases, no realizar empalmes en frío, y en ningún caso se debe suspender la realización de la misma solo con el pase de raíz, en las juntas en tubería de diámetros superiores se permite suspender el trabajo solo cuando se haya realizado los dos pases el de raíz y el de relleno completamente.

En la realización de la junta el soldador y el supervisor deben seguir estrictamente lo establecido en el registro de la calificación del procedimiento.

En la realización de la junta el supervisor debe controlar que en el pase de raíz, el hombro sea fundido totalmente, la altura de penetración debe estar mínimo a ras y máximo de 1/8" dependiendo del espesor de pared el tubo, que en la realización del pase de relleno no se perfora el pase de raíz y en la ejecución del pase de presentación no se encienda el arco fuera de la zona de la soldadura, y que la altura de presentación no se realice por encima de 1/8" dependiendo del espesor de pared de los tubos soldados.

Es responsabilidad del supervisor y del soldador controlar que el horno para conservar los

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

electrodos de bajo hidrógeno se mantengan en el sitio de trabajo a una temperatura superior a 50° por encima de la temperatura ambiente, que permanezca cerrado, que solo se lleven al sitio de trabajo los electrodos que se vayan a utilizar en la jornada de trabajo, para evitar que absorban humedad, es recomendable mantener los electrodos en su empaque original, hasta que se requieran para su utilización, si hay duda de la calidad de los electrodos es mejor no usarlos si por fuerza mayor son usados la soldadura realizada debe someterse a prueba de radiografía 100%

Inspección durante el proceso

Si se presenta algún defecto o se detectan discontinuidades no aceptadas, cuando se está realizando la junta, se debe suspender el proceso y realizar la respectiva corrección. En caso de que la preparación de la junta no sea la correcta no se debe iniciar el soldeo hasta tanto no sea corregida. Si se presentan corrientes de aire que afecten el charco de fusión, se debe aislar el área de soldeo

Si la presentación del cordón con la técnica de cordoneo, causa dificultades para la interpretación de la RT, se debe esmerilar la cara del cordón hasta que quede uniforme. (Especialmente en soldaduras en posición 2G y 6G). Si se presentan situaciones que no garanticen la seguridad de las personas, equipos e instalaciones se debe suspender el proceso hasta que el inspector de seguridad verifique y autorice la ejecución del trabajo.

Cuando el supervisor considere que el soldador, aun estando calificado, no se encuentra con las condiciones de entrenamiento adecuado para realizar esta tarea, se debe programar la ejecución de una junta soldada de ensayo para realizar inspección visual. Si se tiene dudas sobre la vigencia de la calificación de un soldador, se debe consultar la base de datos diseñada para este fin.

Cuando se requiera realizar juntas soldadas entre material usado con usado, usado con nuevo o con materiales nuevos en los cuales no se tenga certeza de la calidad de los bordes a unir, se debe realizar prueba de líquidos penetrantes en los bordes de dicho material, Si se requiere preparar la junta a soldar con oxicorte, se debe cortar dejando una tolerancia de 1/8" mínimo para luego esmerilar y darle las dimensiones requeridas.

Si se requiere preparar la junta a soldar con corte con plasma, se debe cortar dejando una tolerancia de 3/32" mínimo para luego esmerilar y darle las dimensiones requeridas, El corte con sierra mecánica o torno no requiere tolerancia. **PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA:** Es el proceso operacional detallado a seguir en la ejecución de una soldadura especificando los metales de base, de aporte, equipos, y personal capacitado con el fin de obtener una soldadura de excelente calidad.

ASME: Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (American Society of Mechanical Engineers).

POSICIÓN 1G: Unión de dos tubos a tope, en la cual el eje del tubo está en posición horizontal, el tubo gira durante la aplicación de la soldadura y esta se aplica en posición plana, de derecha a izquierda o viceversa.

POSICIÓN 2G: Unión de dos tubos a tope, en la cual el eje del tubo está en posición Vertical, el tubo permanece fijo durante la aplicación de la soldadura y el eje del cordón está en posición horizontal. **POSICIÓN 5G (U)** Unión de dos tubos a tope, en la cual el eje del tubo está

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

en posición horizontal, el tubo permanece fijo durante la aplicación de la soldadura y esta se aplica con progresión vertical ascendente.

POSICIÓN 6G (U): Posición de prueba a tope, en la cual el eje del tubo está a 45° con relación al plano horizontal, el tubo permanece fijo durante la aplicación de la soldadura y esta se aplica en progresión vertical ascendente.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:

Fuente de poder de corriente alterna o corriente continúa.

Horno Portátil para soldadura

Pulidora eléctrica (con discos apropiados)

Equipo de Oxicorte y de calentar (con todos sus componentes).

Elementos de Seguridad y protección personal; gafas de seguridad, botas de seguridad, mangas y delantal de cuero para el soldador, taponos auditivos, careta para soldar con filtro adecuado, caretas para esmerilar, cubre cabeza para el soldador, casco de seguridad, ropa apropiada, guantes para soldador.

Herramientas: martillo, cincel, cepillo, escuadra, flexo metro, nivel, grapas para alinear tubería, soportes para instalar tubería, correa para marcar tubería, tiza para marcar metales, tiza térmica, linterna, gratas de acero, marcador de pintura, soportes para tubería, espaciadores para posicionar la junta a soldar.

Electrodos consumibles, de acuerdo al WPS

Horno estacionario.

Biombos y o facilidades para proteger el charco de fusión. Equipo de corte por plasma (opcional)

Maquina biseladora / cortadora de tubería (opcional). Materiales:

Electrodos E-6010 de 1/8", Electrodo E-7018 de 1/8",

Tubería de acero al carbono SCH 160 - SCH 40

Disco de pulidora de 1/4 " y de 1/8" para aceros al carbono, Cepillo de alambre de acero,

Grata circular entorchada de 1/8" para acero al carbono, Tiza industrial.

4. MEDICION

La provisión e Instalación de PROVISION E INSTALACIÓN LINEA DE BAJA PRESION DEL PUENTE DE REGULACION Y MEDICION AL COMPRESOR + ACCESORIOS + PRUEBAS será medida en metros lineales y aprobados por el Supervisor de Obra. Este ítem contempla todos los accesorios y las pruebas requeridas. El ítem para su medición debe incluir todos los accesorios y pruebas de estanqueidad necesarias para el cumplimiento del presente trabajo.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y pruebas de estanqueidad que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (El precio ofertado incluye todos los accesorios).

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

6.4.- TUBERÍA DE FVR Ø 1½" DE DOBLE PARED IMPULSIÓN COMBUSTIBLE + ACCESORIOS + VALVULAS + PRUEBAS

UNIDAD: ML

1. DESCRIPCIÓN

El ítem se refiere a la provisión e instalación de tubería de impulsión, tubería de contención, conexiones, válvulas y accesorios existentes entre la bomba sumergible, localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensers.

Las características y materiales empleados deben cumplir con los requisitos establecidos en los códigos UL 971 y NFPA 30.

Para evitar la contaminación del subsuelo y manto freático las tuberías de productos subterráneas, colocadas en terreno natural o en trincheras, deben ser nuevas de pared doble conformar un sistema de doble contenimiento entre la tubería de contenimiento primario (interna) y la tubería de contenimiento secundario (externa), que van desde el contenedor del dispensario; este sistema provee un sistema anular (intersticial) continuo para verificar la hermeticidad en la línea del producto

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Los codos, coples, tees y sellos flexibles para las conexiones de tubería de impulsión y de contenimiento deben ser los indicados por los códigos UL 971 y NFPA 30, de acuerdo a las características exigidas para el tipo de producto que conducirán las tuberías, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.

Los materiales utilizados en tuberías de pared simple con doble contenimiento se indican en la siguiente tabla.

CONTENIMIENTO PRIMARIO	CONTENIMIENTO SECUNDARIO
FIBRA DE VIDRIO FVR	FIBRA DE VIDRIO FVR

La tubería de distribución podrá ser rígida o flexible. En la tubería rígida se instalaran conexiones flexibles tanto a la salida de la bomba sumergible como a la llegada de los dispensarios. En la tubería flexible la derivación a los dispensers puede ser rígida dentro del contenedor.

El diámetro del contenimiento primario de la tubería estará determinado por las necesidades específicas del proyecto, pero en ningún caso será menor a Ø 51 mm (Ø 2") para tubería rígida, y de Ø 38 mm (Ø 1 1/2") para tubería flexible.

El contenimiento secundario de la tubería se instalara herméticamente desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor de los dispensers, evitando en lo posible la instalación

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

intermedia de válvulas, registros u otros accesorios que interrumpan el sistema de doble contención. En el caso de requerirse conexiones intermedias deben instalarse dentro de contenedores registrables para inspección.

TODAS LAS TERMINACIONES DE CONEXIÓN A LA BOMBA SUMERGIBLE Y A LOS DISPENSERS SERÁN CONECTADOS MEDIANTE VÁLVULAS DE CORTE.

Las válvulas deber ser diseñadas para su funcionamiento con combustible líquido. Para el pago del ítem debe adjuntarse el certificado de compra de estos accesorios y su respaldo de fábrica.

Las tuberías y accesorios de polietileno deben ser de la más alta calidad, resistencia y particularmente idóneos para instalaciones subterráneas, ya que el FVR es un material fuerte, que no se corroe como las tuberías de acero y tampoco es atacado por los microbios existentes en el suelo. Pese a ello, las tuberías y accesorios han de manejarse con cuidado para evitar daños.

Las rayaduras en forma de V causadas por objetos cortantes pueden debilitar el material de polietileno y conducir a la formación de grietas que se propaguen, por lo que se debe realizar los siguientes cuidados.

Proteger durante la carga, transporte, descarga y almacenamiento las tuberías y accesorios.

Guardar los productos en su embalaje protector hasta que tengan que usarse.

El vehículo de transporte ha de tener la caja plana y apilar los productos ordenados.

Al levantar palets de tubos, cubrir cualquier borde cortante de las horquillas o carretillas elevadoras o bien utilizar eslingas que no puedan rayar y dañar los tubos o rollos.

A temperaturas elevadas el polietileno se dilata ligeramente y se hace más flexible. En tiempo frío el material se contrae algo y se endurece.

Los rollos han de almacenarse planos, a menos que tengan un apoyo adecuado y se aseguren bien a fin de evitar deformaciones de los tubos, especialmente en climas cálidos.

En contacto con el aire el polietileno se oxida y la exposición a la radiación UV acelera este proceso. El óxido en el polietileno no es visible y no puede ser soldado como el polietileno.

La radiación UV daña también la barrera de permeación.

Los tubos almacenados al aire libre durante periodos de tiempo largos han de cubrirse para protegerlos contra la radiación UV.

Los tubos han de almacenarse siempre con protecciones en los extremos para protegerlos contra la radiación UV y la contaminación.

Los accesorios han de almacenarse protegidos de la luz solar directa y guardarse en envoltorios de plástico protectores hasta que tengan que usarse.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

En contacto directo con gasolina, la FVR se hincha hasta el 3 % de su volumen. En instalaciones subterráneas el hinchamiento de las tuberías puede reducirse debido a la presión que ejerce el material de recubrimiento, haciendo que el hinchamiento se produzca en el sentido longitudinal de la tubería.

Nunca hay que instalar productos de FVR en suelos sucios ya que la contaminación puede producir el hinchamiento y causar daños en la instalación de tubos.

El interior de las tuberías está protegido por una barrera de permeación que evita el contacto directo con el combustible que fluye por la tubería.

Al efectuarse la entrega y antes de la instalación inspeccionar todo el material en cuanto a daños. Rechazar las tuberías con rayaduras que tengan una profundidad superior al 10% del grosor de la pared o que muestren otros daños significativos. El uso de material que haya sido dañado durante el transporte, almacenamiento o manejo invalida la garantía.

Almacenar los palets de tubos sobre suelo horizontal lejos de lugares transitados y que, soportados por una base de madera, tengan una separación de 1 metro entre sus centros.

3. EJECUCIÓN

Para el inicio de los trabajos de la instalación de la tubería se debe realizar el trazado preliminar de la ubicación de la tubería, establecer la profundidad de las excavaciones entre 0.50m y 1.20 m.

El ancho y la profundidad de la trinchera deben confirmarse de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

Pendiente del 1% ó superior desde los dispensers a los tanques de almacenamiento de combustibles.

Profundidad mínimo de 0.50 m., del nivel de piso terminado a la parte superior del revestimiento secundario.

La separación entre las tuberías de producto será de 10 cm ó superior.

La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas ó en terreno natural) será de 15 cm o superior.

Debe tener cama de gravilla o material de relleno con espesor de 15 cm por lo menos.

La separación de las tuberías de producto con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor será de 15 cm por lo menos.

Para el relleno de trincheras en las Estaciones de Servicio, se colocara gravilla redondeada ó material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a ¾" alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con por lo menos 15 cm. Para el relleno faltante se podrá utilizar tierra cernida u otro material similar para confinar la tubería.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

No apilar más de 4 palets. Los rollos han de almacenarse sobre base plana con una protección adecuada en el rollo de base.

No apilar más de tres rollos. Las tuberías o los accesorios nunca han de ser arrastrados, obligados a girar o lanzados.

Nunca exponer tuberías o accesorios a fuegos o calor excesivo, por ejemplo, a chispas procedentes de soldaduras metálicas o de corte.

Hay que tener cuidado al descargar los rollos ya que la tubería puede estirarse con considerable fuerza. Para desenrollar la tubería son necesarias como mínimo dos personas. Antes de cortar las cintas que sujetan el rollo hay que apretar el extremo de la tubería con una cuerda y un nudo corredizo.



Al cortar rollos - una persona ha de efectuar el corte y otra sujetar el tubo.

Desenrollar las tuberías el día anterior a la instalación.

Como ayuda para enderezar el tubo, puede atarse por cualquier extremo a fijaciones

Las curvas naturales que forma un tubo enrollado pueden utilizarse para cambiar el sentido del tubo o conseguir el ángulo correcto para entrar en una arqueta. Los sacos llenos de gravilla o estacas pueden utilizarse para mantenerlo en posición hasta la instalación y recubrimiento.



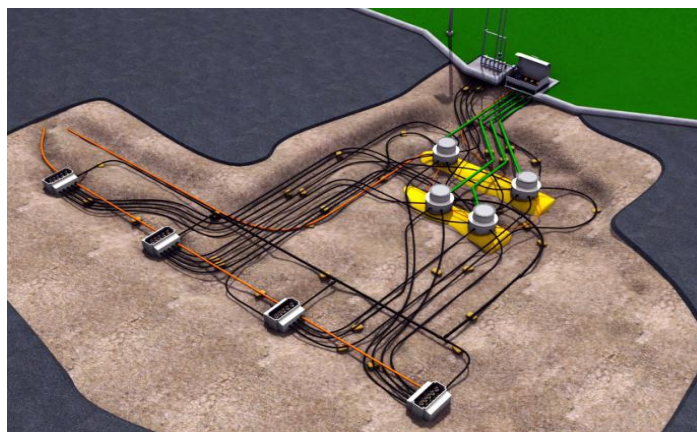
En climas fríos se recomienda que, los rollos se precalienten suavemente antes de desenrollarlos, bien almacenándolos la noche anterior en interiores con calefacción, o en un contenedor con un

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

ventilador de calefacción tipo de construcción. Hay que tener cuidado para no someter la tubería a calor excesivo (más de 60°C) que podría dañar el material.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

La grafica es un ejemplo de cómo funciona el sistema de tuberías en la estación de servicio.



RECOMENDACIONES EN LA INSTALACIÓN

Lo que se describe son sugerencias y recomendaciones de trabajo para reducir a un mínimo las dificultades durante la instalación del sistema de tuberías.

PREPARACIÓN DEL LUGAR

Controlar que el combustible no esté contaminado.

Controlar que se dispone de los planos revisados correctos.

Controlar la disponibilidad y calidad del suministro de energía.

Los tanques, respiraderos, unidades de repostaje y surtidor han de colocarse primero y anclarse firmemente en la posición correcta en relación a los puestos de bombeo acabados

Instalar los contenedores de los tanques y cerciorarse de que están en su lugar los accesorios de acero en las tapas de los tanques.

Los lechos o las zanjas para las tuberías han de prepararse y hallarse al nivel correcto para la colocación de las tuberías con el gradiente correcto hasta el contenedor. Idealmente las tuberías pueden colocarse directamente en el lecho efectuando únicamente pequeños ajustes.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Controlar dos veces los niveles y gradientes antes de marcar los puntos de penetración en los contenedores. Ajustar los lechos o zanjas en caso necesario.

Desenrollar las tuberías el día anterior a la instalación y controlar que están disponibles todas las herramientas y equipamientos necesarios.

Instalación de tubos

No es necesario que las tuberías se instalen en el orden que se describe, pero sirve de ayuda tener un proceso estandarizado.

Instalar las líneas de descarga empezando por el extremo del tanque y procediendo hasta el punto de llenado.

Instalar tubos de ventilación y tubos para la recuperación de 1 tubería, empezando por el extremo del tanque y siguiendo hasta el canal de ventilación. A ser posible, colocar los tubos de ventilación en la misma zanja que las líneas de descarga o llenado.

Instalar las líneas del producto empezando en el tanque y procediendo hacia los surtidores.

Instalar la recuperación de vapor modelo de 2 tuberías, empezando desde el extremo del tanque y procediendo hacia los surtidores.

Instalar los conductores eléctricos con un gradiente apartado de los edificios de entrada. Sellar los conductores en los puntos finales para evitar la entrada de combustible y sus vapores.

Empezar instalando la sucesión de tubos más larga. De esta manera si uno se equivoca podrá utilizar la tubería para la sucesión de tubos siguiente.

Trabajar en líneas paralelas para permitir así el enfriamiento de cada soldadura antes de proseguir con la instalación.

Prueba y finalización

Al instalar tubos conductivos, probar todas las tuberías terminadas, en cuanto a su conductividad, antes de conectarlas al punto final.

Efectuar el test de presión de los tubos secundario y primario para confirmar su integridad y la resistencia mecánica del sistema.

Efectuar el test de fugas de los tubos secundario y primario. Utilizar solución jabonosa para localizar las fugas.

Efectuar las conexiones a tierra y empalmes para igualar el potencial eléctrico del sistema de tuberías subterráneo. Consultar siempre a un técnico eléctrico competente que tenga buen conocimiento de las disposiciones y reglas locales y regionales.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Rellenar la lista de chequeo de la instalación y demás documentación; hacer fotografías para documentar la instalación y proporcionar un plano de la instalación para la documentación y como referencia para posteriores trabajos de mejora y mantenimiento.

Recubrir cuidadosamente asegurándose de que cada tubería queda bien apoyada por el material de recubrimiento.

PREPARACIÓN DEL LUGAR Y DISPOSICIÓN DE TUBERÍAS

Disponibilidad del sitio

Controlar que el combustible no está contaminado.

Controlar la disponibilidad y calidad del suministro de energía.

La máquina de soldar debe operar con corriente alterna estándar. Normalmente pueden utilizarse conexiones de potencia fijas en generadores portátiles eléctricamente estables con una potencia nominal de como mínimo 4 kW. La toma de potencia ha de mantenerse entre 230 V ~ ±15% (195,5 V – 264,5 V) a 45 – 65 Hz. Para controlar la tensión de entrada se ha de mantener apretado el botón SELECT.

Por razones de seguridad la estructura de acero y la cubierta protectora han de haberse completado o, por lo menos, no deberá trabajarse en las mismas durante la instalación de los tubos.

El lugar donde se instalan tanques y tuberías ha de estar libre de equipamientos y materiales de construcción.

Instalar los contenedores de los tanques en conformidad con las instrucciones del fabricante.

DISPOSICIÓN DE LAS TUBERÍAS Y PREPARACIÓN DE ZANJAS Y LECHOS.

Las tuberías a emplear han sido diseñadas para enterrarlas directamente en el suelo. Normalmente no es necesario protegerlas dentro de conductos de acero, plástico, hormigón o ladrillos ni ser usadas para aplicaciones al aire libre.

ZANJAS Y COLOCACIÓN DE TUBERÍAS.

Las zanjas han de excavar de manera que se consiga un gradiente continuo descendiente hasta el tanque de, por lo menos, el 1% (1 cm/metro). Esto es aplicable a cualquier trabajo de instalación de tuberías tanto para los sistemas de aspiración como para los de presión a fin de permitir una buena operatividad y condiciones aceptables para los trabajos de mantenimiento y reparación que exijan el vaciado de las tuberías.

Las zanjas han de prepararse, pues, con un fondo constituido por 10-15 cm de material de base sobre el que se colocarán después las tuberías. Los materiales indicados a continuación están aprobados como base y recubrimiento:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Gravilla bien redondeada, diámetro de ≤ 16 mm.

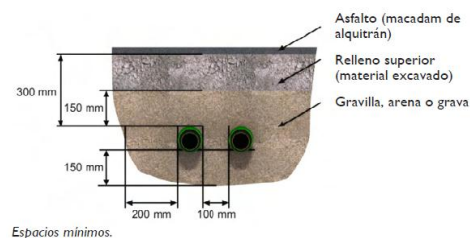
Arena lavada de río

Grava, diámetro de ≤ 16 mm.



El mejor resultado se obtiene cuando las tuberías se colocan directamente sobre el lecho. Para pequeños ajustes del gradiente, usar sacos con material de recubrimiento, colocados debajo de las tuberías a intervalos de como mínimo 1 metro, y siempre inmediatamente debajo de cualquier junta. Los sacos con material de recubrimiento han de utilizarse también para separar tuberías que se cruzan. No hay que utilizar piezas de madera ya que estas se estropean a lo largo del tiempo dejando huecos. Tampoco hay que utilizar piedras ni ladrillos ya que sus bordes cortantes podrían dañar las tuberías. Hay que evitar el uso de espuma de poliestireno para que sirva de soporte o para separar tuberías debido a que este material se deteriora rápidamente en contacto con los hidrocarburos. No conviene tampoco el uso de trozos de tubos de plástico ya que presentan el riesgo de desplazarse durante el recubrimiento y a menudo son insuficientes como soporte, aunque pueden usarse para separar tuberías paralelas.

Si se usa arena o grava como lecho y recubrimiento será necesario compactar mecánicamente a máquina aproximadamente cada 20 cm. La profundidad óptima de capa depende de la máquina utilizada. Saturando la arena con agua puede contribuir a la compactación, pero no es suficiente como método único de compactación. La gravilla es autocompactante, lo que hace innecesaria la compactación a máquina.



Cuando se calcula la profundidad y el gradiente de la zanja, considerar que cuando está terminada la instalación, la tubería ha de quedar enterrada a una profundidad mínima de 300 mm desde la punta hasta el nivel del puesto de bombeo (250 mm si se usa cemento reforzado). Profundidades

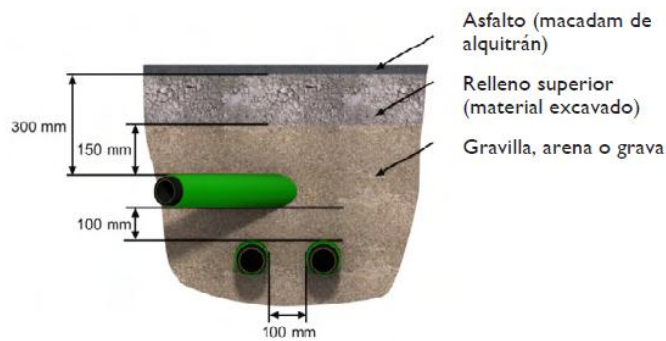
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

de enterramiento superiores serán necesarias en lugares con tráfico rodado. Sígase la normativa correspondiente a trabajos de tierra.

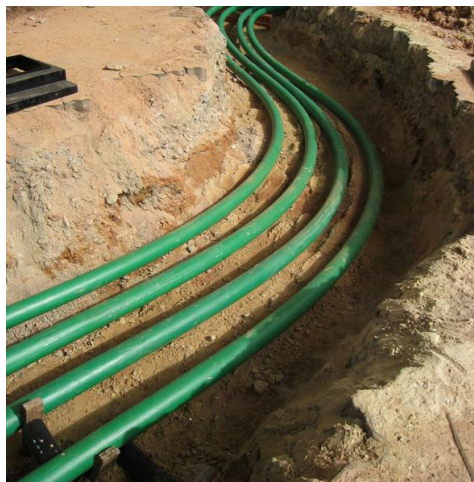
Excavar las zanjas con el ancho suficiente para que la distancia entre sí de las tuberías no sea inferior a 10 cm y no quede más cerca de 20 cm al lado de la zanja o de objetos cortantes. Si se usan rollos, excavar zanjas que permitan curvas amplias en lugar de curvas cerradas de 90°.

DISPOSICIÓN DE TUBERÍAS

Colocar las tuberías sobre una capa de 10-15 cm de material de base con un mínimo de 10 cm entre tuberías paralelas o que se cruzan y una distancia de como mínimo de 20 cm al lado de la zanja o de cualquier objeto cortante.



Se recomienda el uso de rollos de tuberías cuando se trata de líneas de producto largas, esto para reducir al mínimo el número de empalmes en el suelo. Para longitudes más cortas, por ejemplo, entre surtidores en un sistema de presión, pueden ser preferibles las tuberías rectas a fin de obtener el mejor ángulo de entrada en las arquetas de surtidor.



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Para compensar los movimientos de las tuberías a causa de los cambios de temperatura o desplazamientos/asentamientos en el suelo hay que ir colocando los rollos de manera que los tubos formen curvas suaves y terminar con longitudes rectas con un codo de plástico debajo del punto de descarga y en el contenedor del tanque.

Evitar:

Empalmes innecesarios de tuberías fuera de las arquetas.

El cruce de tuberías si es posible otra solución utilizando una disposición diferente de las tuberías.

El enterramiento de piezas metálicas en el suelo.

El radio de codo mínimo de una tubería no ha de ser superior a 20 x el diámetro de la tubería.

Controlar dos veces los niveles y gradientes antes de marcar los puntos de penetración en las arquetas. Ajustar los lechos o zanjas en caso necesario.

Cómo desenrollar las tuberías

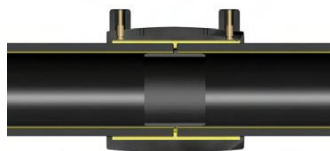
Hay que tener cuidado al descargar los rollos ya que la tubería puede enderezarse con considerable fuerza. Para desenrollar la tubería son necesarias como mínimo dos personas. Antes de cortar las cintas de plástico que sujetan el rollo hay que apretar el extremo de la tubería con una cuerda y un nudo corredizo.

Desenrollar las tuberías el día anterior a la instalación. Como ayuda para enderezar el tubo, puede atarse por cualquier extremo a fijaciones sólidas.

En climas fríos conviene que, a ser posible, los rollos se precalienten suavemente antes de desenrollarlos, bien almacenándolos la noche anterior en interiores con calefacción, o en un contenedor con un ventilador de calefacción tipo de construcción. Tener cuidado de no exponer la tubería a calor excesivo que podría dañar el material.

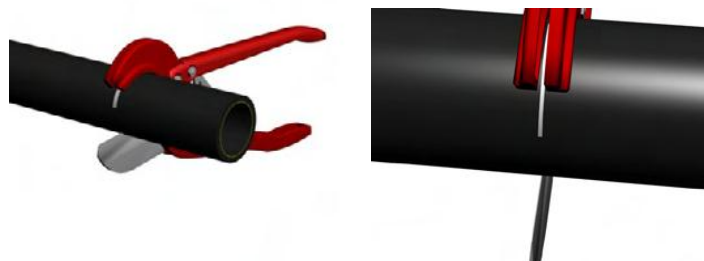
Herramientas de corte

Para tener la seguridad de que las tuberías puedan unirse a otras piezas del sistema es importante que puedan cortarse en perfecto ángulo recto. Los cortes han de hacerse con las herramientas adecuadas. Nunca cortar tuberías con hojas con filo de sierra.



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Podrán cortarse con cizalla los tubos de hasta 63 mm de diámetro. Para usar el cúter, colocar la sección curva en la parte superior de la tubería y la hoja de corte debajo. Colocar la cizalla de esta forma es importante para garantizar el corte en ángulo recto. Mantener el mango inferior inmóvil y utilizar el superior para hacer el corte. Una vez realizado éste, controlar que se ha hecho en ángulo recto.



Seguridad

Para evitar daños personales proceder con precaución al utilizar herramientas cortantes.

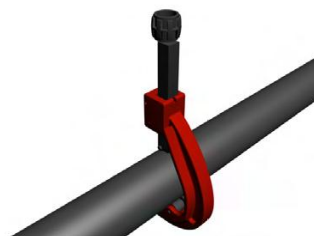
El cúter rotativo para tuberías puede utilizarse para todos los diámetros a partir de 48 mm hasta 125 mm.

Para abrir el cúter apretar la tuerca de apertura.

Colocar el cúter con los rodillos debajo de la tubería y presionar la rueda cortadora para ponerla en contacto con la tubería. Girar el pomo de la rueda cortadora hacia la izquierda una media vuelta.

Haga girar el cúter en el sentido opuesto al que se encuentra usted y alrededor de la tubería toda una vuelta. Haga girar el pomo media vuelta hacia la derecha.

Seguidamente gire el cúter hacia usted mismo y por cada revolución gire el pomo unos 45° para presionar la rueda cortadora más hacia el interior de la tubería. Repetir la operación hasta haber completado el corte.



Seguridad

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Tener cuidado al cortar tubos que han estado enrollados, aunque hayan sido desenrollados, ya que los extremos tienden a recuperar la forma curva y hay riesgo de que golpeen a los trabajadores causando daños. Una persona ha de hacer el corte mientras otra sujeta el tubo.

En caso necesario, eliminar cualquier rebaba con la herramienta para lijar que va incluida en el cúter. No utilizar un cuchillo corriente para quitar las rebabas ya que hay riesgo de hacer involuntariamente entalladuras que podrían ensancharse hasta formar grietas.

Para acceder a la herramienta para lijar, inclinar el cúter y apretar el vástago de liberación.

Corte de tuberías de contención secundario

Cuando hay que cortar a una longitud dada tuberías de contención secundario, pueden cortarse a la vez tanto el tubo interior como el exterior con el cúter rotativo.

Cuando hay que recortar el tubo exterior en tuberías de contención secundario, hay que medir siempre cuidadosamente la profundidad de inserción del accesorio que se está usando, sujetar después firmemente la tubería a unos 50 cm del extremo para fijar los tubos interior y exterior entre sí antes de proceder al corte. Se debe tener cuidado para no dañar el tubo interior cuando se está cortando el exterior.

SOLDADURA

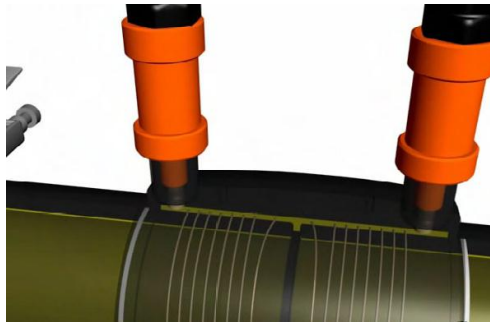
Soldadura de electrofusión

Las tuberías y accesorios están unidos entre sí mediante soldadura de electrofusión. La temperatura ambiente a la que puede hacerse la soldadura es de entre -10°C y +45°C (14°F y +110°F). No se deben hacer soldaduras si llueve o en condiciones de humedad a menos que la tubería y el manguito puedan mantenerse absolutamente secos. Nunca ha de haber agua en la superficie de las tuberías o accesorios si han de soldarse. Evitar la soldadura bajo luz solar directa ya que las tuberías y el manguito podrían adquirir temperaturas diferentes.

El principio de la soldadura de electrofusión es calentar una resistencia de alambre inmediatamente debajo de la superficie interior del manguito de soldadura/manguito a una temperatura suficiente para que se funda el material de PE (polietileno) de la superficie exterior de la tubería y de la superficie interior del accesorio.

La temperatura dentro del manguito alcanza unos +200°C. La transmisión del calor en el polietileno es lenta y sólo se funde el material que rodea al alambre. El polietileno se dilata durante el calentamiento y la presión en el área de fusión aumenta ya que el material frío del alrededor evita que se dilate el material fundido. De esta forma se obtiene una soldadura de fusión fuerte y homogénea.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



Durante la electro fusión el material se funde por el calor procedente del cableado del manguito y la tubería se funde con el manguito de soldadura.

Para que la soldadura se comporte adecuadamente, hay que eliminar en primer lugar la capa de óxido que se forma en todas las superficies de las tuberías, codos, uniones en T y manguitos terminales con registro, ya que este óxido impide la fusión con el polietileno en el interior del manguito de soldadura. En el polietileno el óxido no es visible, pero está presente en todas las superficies del material de polietileno que han estado en contacto con el aire. En las superficies expuestas a la radiación UV aumenta la oxidación.

Seguridad

No haga soldaduras donde hay líquidos o vapores inflamables debido al riesgo que esto representa. Asegúrese siempre antes de proceder a cualquier soldadura que se han eliminado completamente los combustibles o sus vapores del lugar donde se efectúa la soldadura.

Preparativos y soldadura

Controlar que no estén dañados los productos.

Limpiar la suciedad suelta con un trapo o papel limpio que no se deshilache.

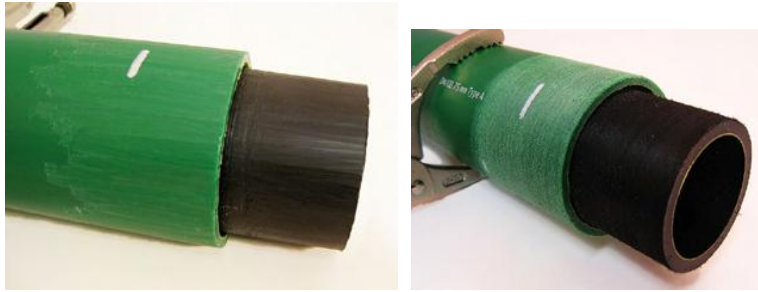
Asegurarse de que las tuberías se han cortado en ángulo recto.

Medir la profundidad de inserción del manguito. Si se usa un calibre de acero, tener cuidado para no rayar el interior del manguito de soldadura.

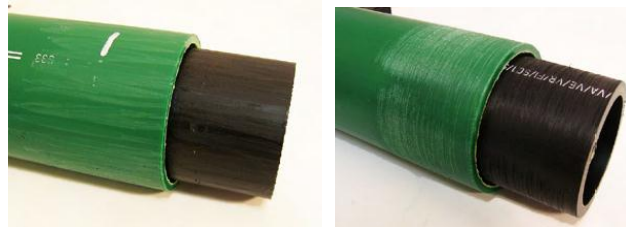
Marcar la profundidad de la inserción en la tubería/ codo/unión en T/manguito terminal con registro. De esta manera se conoce el área a partir de la cual hay que eliminar la capa de óxido.

Eliminar el óxido de las superficies que han de soldarse utilizando una rasqueta o una tela de esmeril de 40 o 60. Para facilitar la inspección visual hay que eliminar un mínimo de 0,1 mm de la superficie de toda el área que ha de soldarse, además de 1 cm extra. Nunca utilizar papel de estraza en sustitución de la tela de esmeril, ya que el papel deja partículas sueltas que perjudican la calidad de la soldadura.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA



Tuberías correctamente raspadas y lijadas. El óxido ha sido eliminado de toda la superficie objeto de soldadura.



Raspado y lijado insuficientes. No todas las áreas han sido lijadas y la abrasión no ha eliminado material suficiente.

Rehacer las marcas para la profundidad de la inserción en la tubería/codo/pieza en Te/manguito terminal con registro ya que estas desaparecen después del lijado o raspado.

- Limpiar las partes lijadas o raspadas de las tuberías/codo/ pieza en Te/manguito terminal con registro así como el interior del manguito de soldadura con acetona o isopropanol y un trapo limpio que no se deshilache para quitar grasa, humedad o suciedad. Después de la limpieza no tocar los manguitos con los dedos.
- Si se usan tubos conductivos, introducir primero un conector de conductividad (KP CC) en uno de los elementos que hay que soldar.
- Introducir las tuberías/codo/pieza en Te/manguito terminal con registro en el manguito, asegurarse de que se introducen completamente hasta el fondo del manguito y que quedan correctamente alineados, y fijarlos con cualquier dispositivo de fijación. No fijarlos con demasiada fuerza o demasiado cerca de manguito de soldadura pues podría deformarse ovalmente la tubería e impedir una soldadura correcta.
- Asegurarse de que las piezas que han de soldarse no están sujetas a esfuerzos.

Comprobar la conductividad.

- Unir los cables de soldar al manguito e iniciar el proceso de soldadura.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

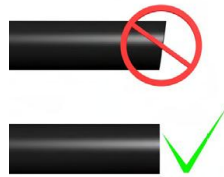
- Una vez completada la soldadura, comprobar que las piezas no se han movido durante la misma y que han salido los indicadores.

Si los indicadores de soldadura no han salido después de la soldadura, esperar a que el manguito se haya enfriado completamente, después volver a soldar el manguito. Esta reiniciación de la soldadura sólo puede intentarse una vez.

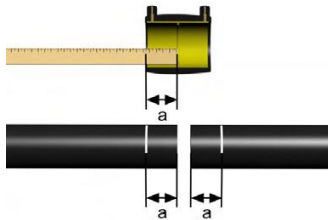
Marcar el manguito con una "X", fecha y hora y su número de registro.

- Dejar los dispositivos durante 30 minutos como mínimo esperando a que el manguito adquiriera la temperatura corporal. En ambientes calurosos el tiempo de enfriamiento puede ser considerablemente mayor de 30 minutos.
- Comprobar de nuevo la conductividad una vez se haya enfriado el manguito.

Soldadura de dos tuberías de pared simple.



Cortar las tuberías en ángulo recto.



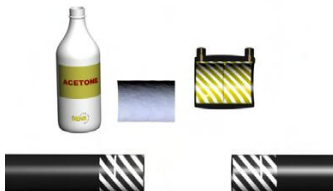
Medir la profundidad de inserción y marcas las tuberías.



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Eliminar la capa de óxido con una rasqueta o con tela de esmeril partiendo del área que ha de soldarse + 1 cm.

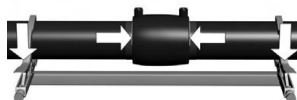
Renovar las marcas de inserción.



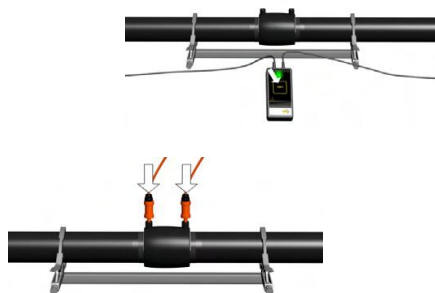
Limpiar el área que va a soldarse en las tuberías y el interior del manguito de soldar con acetona o isopropanol.



En tubos conductivos, insertar un tubo de unión en la junta



Unir la junta y fijarla en su sitio utilizando una mordaza. Controlar que las tuberías se introducen hasta el fondo del manguito.



Controlar la conductividad.

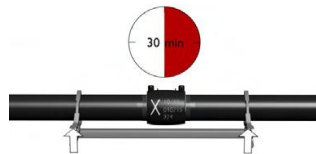
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Conectar los cables de soldar al manguito y seguir las instrucciones correspondientes a la máquina soldadora.



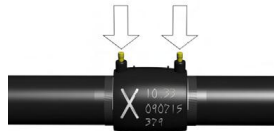
Controlar que no se hayan movido las tuberías durante la soldadura. Controlar que han salido los indicadores de soldadura.

Marcar el manguito de soldadura con una "X", la fecha, la hora y su número de tuberías registradas.



Dejar que la junta se enfríe hasta haber alcanzado la temperatura corporal antes de quitar las abrazaderas. El tiempo mínimo de enfriamiento es de 30 minutos.

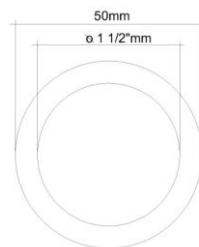
Volver a controlar la conductividad.



Aplicar tapones antiestáticos después de haber realizado el test de fugas y de presión.

DIAMETRO DE LA TUBERÍA

TUBERÍA DE DE FVR ó PEAD Ø1 1/2" interna Ø 50 mm externa



Ø A = 1 1/2"

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Ø B = 50 mm

Resumen

La llave para obtener buenas uniones de electrofusión es la preparación: extremos de caños cortados en escuadra, raspado superficial completo, inserción correcta del caño en el accesorio y uso de sujetadores apropiados.

Corte en escuadra los extremos de cañerías a unir.

Limpie correctamente, con un trapo limpio, los extremos de cada caño.

Usando el accesorio en su bolsa plástica como guía identifique la mínima longitud a raspar en cada extremo de cañería según el dibujo.

Use un raspador de superficie para preparar cada caño en la longitud predeterminada.

Asegúrese que sea removida toda la viruta de plástico resultante limpie los extremos del tubo y el accesorio con un trapo limpio (sin pelusa) mojado en el imprimador.

No toque las áreas preparadas superficialmente.

Use un espejo para inspeccionar que bajo cualquier caño fijo se haya raspado completamente el extremo.

Saque el accesorio de su bolsa plástica y verifique que es el adecuado. Ubique la Cupla en el extremo del caño móvil. Con los topes centrales contra el extremo del caño marque la profundidad de penetración. Saque la Cupla y reubíquela en el extremo del caño fijo. Con los topes centrales posicionados contra el extremo del caño marque la profundidad de penetración.

Coloque el sujetador/alineador sin apretarlo.

Posicione el caño móvil dentro de la copla.

Asegúrese que la copla esté centrada en el sujetador y que los caños fueron insertados hasta la marca de penetración. Cierre y ajuste al alineador.

Rote suavemente la copla para verificar que los caños no estén desalineados.

Armado De Accesorios De Compresión

Estos accesorios mecánicos hacen uso de su habilidad de morder el exterior del tubo por medio de un buje externo dentado.

Para un correcto montaje observe lo siguiente:

1. Corte el tubo a 90° de su eje longitudinal usando el cortador de tubos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

2. Remueva cualquier rebaba de los bordes interno y externo del corte. Chanflee el tubo con la herramienta de chanflear y aplique un poco de grasa.

Precaución: un chanfleado inapropiado incorrecto puede hacer que se dañe el O-Ring y de allí que falle la estanqueidad.

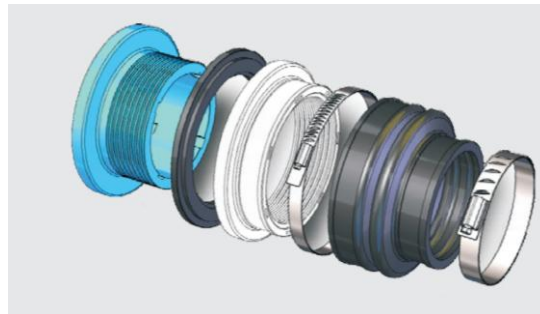
3. Marque la profundidad de inserción del tubo.

4. Afloje la tuerca de retención y empuje el tubo y el accesorio firmemente uno contra el otro hasta llegar a la marca.

5. Asegúrese que el tubo este completamente insertado en el accesorio.

6. Apriete la tuerca de retención una media vuelta más allá del punto en el cual se sienta que muerde al tubo.

Brida de Sellado



Conexiones Mecánicas

Verifique y confiera los puntos de perforación en las paredes del depósito antes de perforarlas. Una perforación mal realizada debe ser inutilizada por que podrá generar complicaciones en la instalación y, en ciertos casos, comprometer el equipamiento.

Instale las bridas de sellado de acuerdo con el respectivo manual de instrucciones proporcionado en la compras de estos accesorios.

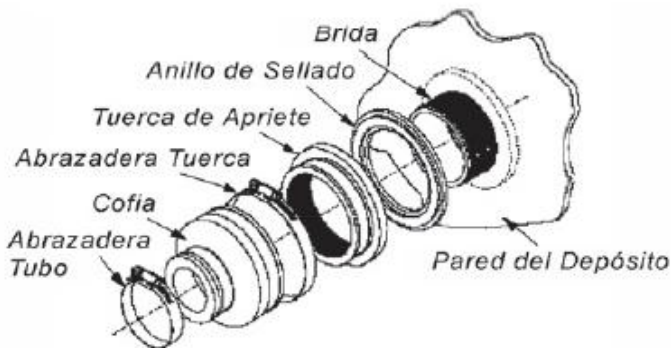
Son dispositivos utilizados para el sellado en las entradas y/o en las salidas de las Tuberías en los Depósitos de Contención (en Líneas Hidráulicas, de Respiro, Eléctricas, de Tele Medición, etc.). El objetivo principal que es el del sellado de las líneas, permite facilidad de instalación y de mantenimiento.

Instrucciones de Instalación.

1) Perfore la pared lateral del Depósito con ayuda de una herramienta del tipo Sierra Saca Bocados; 2) Limpie el área de la instalación; 3) Por el lado externo, posicione la brida; 4) Por el

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

lado interno, introduzca la junta de sellado; 5) Por el lado interno, enrosque la tuerca de apriete; 6) Con ayuda de las llaves de Apriete / Apoyo efectúe el apriete necesario, lo suficiente para comprimir el Anillo de Sellado contra la pared interna del Depósito; 7) Ancle la Cofia en la Tuerca con la Abrazadera; 8) Transponga el Tubo debidamente posicionado por la Cofia; 9) Apriete la Cofia contra el Tubo con la Abrazadera.



Inspeccione anualmente todos los dispositivos internos que componen el conjunto de la Breda de Sellado/Bota de Entrada (Anillo de Sellado, Tuerca, Cofia y Abrazaderas), garantizando de esta manera la integridad de las mismas.

ACCESORIOS INSTALACION DE LAS BRIDAS FLEXIBLES DE ENTRADA

El diseño de bridas flexibles de entrada tiene características que permiten mayor estanqueidad. La brida es un conjunto de partes que se compone de:

a) Respaldo Con Pernos:

Aro metálico del cual salen perpendicularmente pernos roscados de $\frac{1}{4}$ " de acero inoxidable distribuidos uniformemente. Se proveen asimismo arandelas de goma (una en cada perno) más las tuercas correspondientes en el mismo material.

b) Breda Flexible:

Breda de goma sintética con abrazadera de acero inoxidable AISI 304;

c) Aro de compresión: fabricado en chapa de acero zincada.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

1. Marque el punto preciso, donde entrará la tubería en el lado exterior de la pared del Sump.
2. Haciendo centro en ese punto utilice el Aro de Compresión como plantilla apoyándolo contra la pared del Sump y marque el primer agujero.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

3. Usando una broca de 8 mm perfora el primer agujero.
4. Utilice ese primer agujero como "agujero piloto". Con bulón y tuerca de 5/16" apriete firmemente el Aro de Compresión en posición centrada respecto del punto de entrada de la tubería y realice un segundo agujero. Vuelva a abulonar y ahora sí realice los agujeros restantes con la misma mecha de 8 mm.
5. Desabulone y retire el Aro de Compresión utilizado como plantilla
6. Repase ahora todos los agujeros realizados con una broca de 9 mm. PRECAUCION:
Ponga extremo cuidado en no ovalizar los agujeros durante esta operación.
7. Corte el agujero central con broca de copa del diámetro aconsejado en la tabla. Rebabe perfectamente los bordes de todas las perforaciones. PRECAUCION: Siempre debe utilizarse la broca de copa de la medida recomendada en la tabla de arriba. Caso contrario puede dañarse la Brida Flexible o el conjunto no sellar adecuadamente.
8. Inserte con la mano, desde el exterior del Sump el Respaldo con Pernos de forma tal que el anillo quede del lado de afuera y la punta de los pernos pueda verse del lado de adentro. Las arandelas de goma deben ir colocadas en los pernos y quedan afuera del Sump. Para mayor seguridad aplique un cordón fino de sellador tipo Bostik 1100 o equivalente en los bordes exterior e interior del anillo del respaldo. PRECAUCIÓN: No utilice martillo o maza para insertar el aro. Los golpes podrían romperlo.
9. Monte del lado interior del Sump la Brida Flexible. Repita la misma operación de sellado con la brida usando pegamento tipo Bostik 1100 ó equivalente. A continuación ensamble el Aro de Compresión.
10. Deslice ambas piezas contra la pared del Sump y enrosque las tuercas. Con una llave de 5/16" apriete las tuercas en forma cruzada. Torque a aplicar 0,7 Kgm.
11. Insertar la tubería dentro de la Brida de Entrada desde fuera del Sump. La tubería deberá penetrar perpendicularmente a la cara del Sump. (Tolerancia +/-10°). Una vez que la tubería haya sido posicionada proceder a apretar la abrazadera a un torque de 0,35 Kgm.

PRECAUCION: No apretar por encima del torque recomendado o se corre el riesgo de dañar la Brida Flexible.

INSTALACION DEL CABEZAL DE ENTRADA Y PRUEBA

El diseño del cabezal de entrada y prueba tiene características que permiten mayor estanqueidad. El cabezal es un conjunto de partes que se compone de:

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

a) Respaldo Con Pernos: aro de composite del cual salen perpendicularmente 10 pernos roscados de 1/4" de acero inoxidable distribuidos uniformemente. Se proveen asimismo arandelas de goma (una para cada perno) más las tuercas correspondientes en el mismo material.

b) Cabezal Flexible: cabezal de goma sintética con abrazaderas de acero inoxidable AISI 304

c) Aro de compresión: fabricado en chapa de acero zincada.

d) Anillo de goma, para sellado hermético sobre el tubo corrugado.

INSTRUCCIONES DE INSTALACION

Para una instalación apropiada de estos productos y para que rija la garantía del fabricante, deben seguirse las siguientes instrucciones de instalación:

Marque el punto preciso por donde entrará la tubería en el lado exterior de la pared del Sump.

Haciendo centro en ese punto utilice el Aro de Compresión como plantilla apoyándolo contra la pared del Sump y marque el primer agujero.

Usando una broca de 8 mm perfora el primer agujero.

Utilice ese primer agujero como "agujero piloto". Con bulón y tuerca de 5/16" apriete firmemente el Aro de Compresión en posición centrada respecto del punto de entrada de la tubería y realice un segundo agujero. Vuelva a abulonar y ahora sí realice los agujeros restantes con la misma broca de 8 mm.

Desabulone y retire el Aro de Compresión utilizado como plantilla.

Repase ahora todos los agujeros realizados con una broca de 9 mm.

PRECAUCION: Ponga extremo cuidado en no ovalizar los agujeros durante esta operación.

Corte el agujero central con broca de copa del diámetro aconsejado en la tabla. Rebabe perfectamente los bordes de todas las perforaciones.

PRECAUCION: Siempre debe utilizarse la broca de copa de la medida recomendada en la tabla de arriba. Caso contrario puede dañarse el cabezal de goma o el conjunto no sellar adecuadamente.

Inserte con la mano, desde el exterior del Sump el Respaldo con Pernos de forma tal que el anillo quede del lado de afuera y la punta de los pernos pueda verse del lado de adentro. Las arandelas de goma deben ir colocadas en los pernos y quedan afuera del Sump. Para mayor seguridad aplique un cordón fino de sellador tipo Bostik 1100 o equivalente en los bordes exterior e interior del anillo del respaldo. **PRECAUCIÓN:** No utilice martillo o maza para insertar el aro. Los golpes podrían romperlo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Monte del lado interior del Sump el Cabezal Flexible. Repita la misma operación de sellado con el cabezal usando sellador tipo Bostik 1100 o equivalente.

A continuación ensamble el Aro de Compresión.

Deslice ambas piezas contra la pared del Sump y enrosque las tuercas. Con una llave de 5/16" apriete las tuercas en forma cruzada. Torque a aplicar 0,7 Kgm.

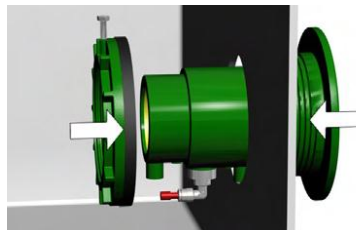
El anillo de goma de 4" provisto con el conjunto debe montarse en la segunda ranura del tubo secundario de forma tal que de adentro coincida con la posición de la abrazadera que aprieta sobre ese diámetro.

PRECAUCION: El extremo del tubo corrugado debe cortarse dentro de una de las anuras, a 90 grados del eje longitudinal y luego rascarse hasta que no quede rebaba.

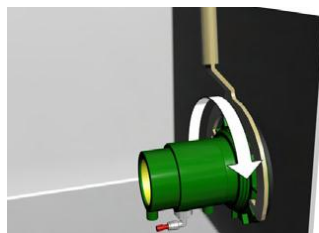
Insertar la tubería apropiada dentro del cabezal de entrada desde fuera del Sump. La tubería deberá penetrar perpendicularmente a la cara del Sump. (Tolerancia +/-10°). Una vez que la tubería primaria o la secundaria haya sido posicionada proceder a apretar las abrazaderas a un torque de 0,35 Kgm.

PRECAUCION: No apretar por encima del torque recomendado o se corre el riesgo de dañar el cabezal de goma.

IMPORTANTE: Posteriormente a la prueba neumática, la abrazadera que cierra sobre la tubería primaria deberá aflojarse para que el espacio entre tuberías primaria y secundaria quede abierto; de tal forma, si hubiere una pérdida, la misma fluya por desnivel al contenedor sobre tanque. Se podrán efectuar pruebas periódicas a voluntad apretando nuevamente la abrazadera antedicha.



Colocar el accesorio terminal integrado y sujetarlo con un perno a través del orificio perforado desde el exterior de la pared de la arqueta. El terminal de prueba ha de orientarse hacia abajo.

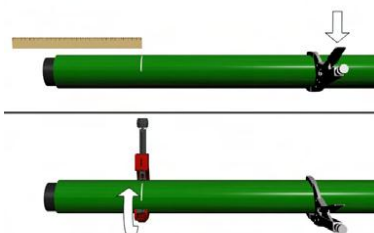


ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

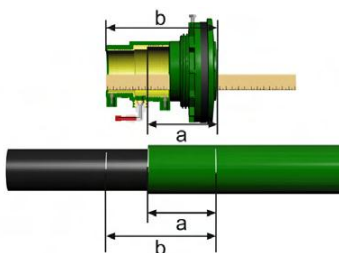
Montar la tuerca desde el interior de la pared de la arqueta y apretarla con la herramienta de pasa muros hasta que la junta se haya comprimido a unos 5 mm.



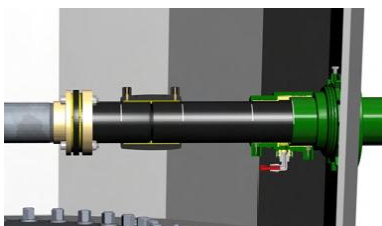
Apretar el tornillo de seguridad para fijar el pasa muros.



Fijar firmemente los tubos interior y exterior utilizando una mordaza a unos 50 cm del lugar en donde desea cortarse.

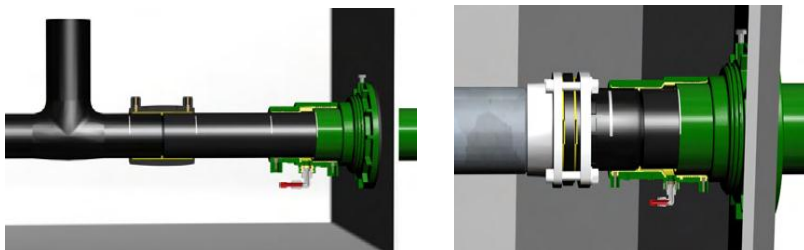


Ajustar los tubos interior y exterior a la longitud deseada y para acomodarse a la profundidad de inserción del accesorio.



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Al instalar tubos de 75/63, el tubo interior ha de continuar a través del accesorio, toda la longitud hasta donde está conectado con el manguito terminal con registro de plástico a acero en los contenedores del tanque o con un codo o una pieza en Te en el contenedor de surtidor.



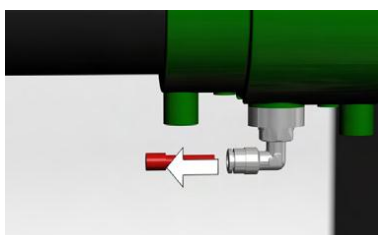
Un tubo de 125/110 mm termina en el interior del accesorio donde pueden montarse directamente con un manguito terminal con registro o con un tubo de pared simple.



Marcar y raspar o lijar todas las áreas del tubo que han de ser soldadas + 1 cm extra.

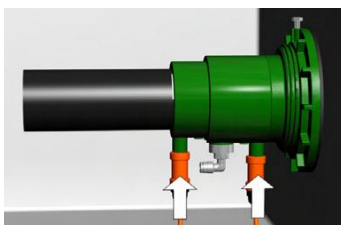


Limpiar las áreas rascadas o lijadas del tubo y el interior del accesorio con acetona.



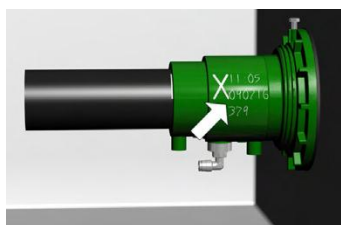
ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Abrir el terminal de prueba para evitar que el aire caliente incremente la presión en el espacio intersticial durante la soldadura.

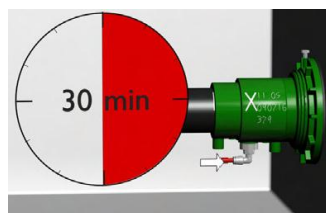


Asegurarse de que las tuberías y los accesorios están fijos en posición, bien apoyados y exentos de cualquier tipo de esfuerzo.

Soldar el accesorio terminal.

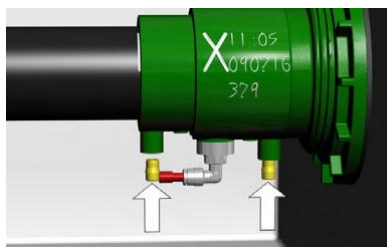


Marcar el accesorio con una "X", la fecha, la hora y su número de certificado.



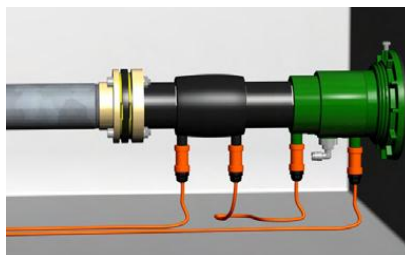
Dejar que se enfríe el pasa muros hasta la temperatura corporal antes de quitar el soporte y los dispositivos de fijación o someterlo a cualquier esfuerzo.

Cerrar el terminal de prueba.



ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

Aplicar tapones antiestáticos después de haber realizado el test de fugas y de presión.



El empalme puede soldarse al mismo tiempo que un manguito de soldadura cuando está conectado con el cable para puentes entregado junto con la máquina soldadora.

4. MEDICION

La TUBERIA de FVR Ø 1½" de DOBLE PARED (doble contenimiento primario + contenimiento secundario) para impulsión combustible + accesorios se medirá en metros lineales, tomando en cuenta solo la cantidad ejecutada y medida. El ítem medido comprende toda la tubería empleada, todos y cada uno de los accesorios necesarios para la ejecución del presente ítem tales como válvulas, uniones soldables, tubería secundaria de contención y todas las pruebas de estanqueidad requeridas para el funcionamiento de las líneas de combustible.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán la compensación total por los materiales, accesorios, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas requeridas de estanqueidad para su funcionamiento y correcta operabilidad de la línea y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

7.1. PROV. E INST. CENEFA ILUMINADA

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de la cenefa iluminada en una o más caras de los laterales de la cubierta metálica, que sean visible desde las calles o avenidas contiguas al acceso vehicular; con el objeto de identificar la imagen corporativa correspondiente a Y.P.F.B, de acuerdo a los planos de ubicación del mismo en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para la construcción del la cenefa iluminada se hará uso de:

- Perfil metálico cuadrado de 40*40*2 para el marco de la estructura y perfil "T" de 1" x 1/8" los mismos bajo la norma ASTM 36 y forrado con plancha en acero ASTM 36 en espesor de 2 mm (pintado con un fondo anticorrosivo y una pintura de acabado en base poliuretano)
- Luminarias de 40 W y cables con aislación anti flama y arrancadores electrónicos.
- Tanto el vinil como el Panaflex deben ser con garantía mayor o igual a 3 años.

3. EJECUCION

Para la elaboración y construcción de la cenefa deberá primero realizarse una limpieza y despojo de toda impureza existente en las caras laterales que comprende la estructura de la cubierta metálica.

Posteriormente se realizará el colocado de la estructura o bastidor metálico de tubo cuadrado de 40 x 40 x 2 y perfil "T" de 1" x 1/8" , con 1 metro de altura, los mismos bajo la norma ASTM 36 y forrado con plancha en acero ASTM 36 en espesor de 2 mm cubriendo con PANEFLEX , 1 o más lados del paralelepípedo según al número de accesos que se tenga en la E°S° .

Una vez colocado el marco de la estructura se procederá a cubrir su superficie con Panaflex en color a determinar, con el logotipo en vinil (laminas autoadhesivas translucidas), con luminarias de 40 W y cables con aislación anti flama y arrancadores electrónicos distribuidas de tal forma que no produzcan sombras montadas sobre una base de una plancha de 1 mm galvanizada para mejorar la reflexión.

La cenefa deberá tener un ingreso para realizar mantenimiento. Tanto preventivo como correctivo.

De la fijación; La cenefa será fijada de acuerdo a la estructura que presenta la estación de servicio

4. MEDICION

La provisión e instalación de la Cenefa iluminada será medida únicamente en metros cuadrados.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

7.2. PROV. E INST. CENEFA SIN ILUMINAR

UNIDAD: M2

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de la cenefa sin iluminar en aquellas caras laterales de la cubierta metálica, que por su ubicación no requieran iluminación visible al usuario y/o de acuerdo a los planos de ubicación del mismo en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra. **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

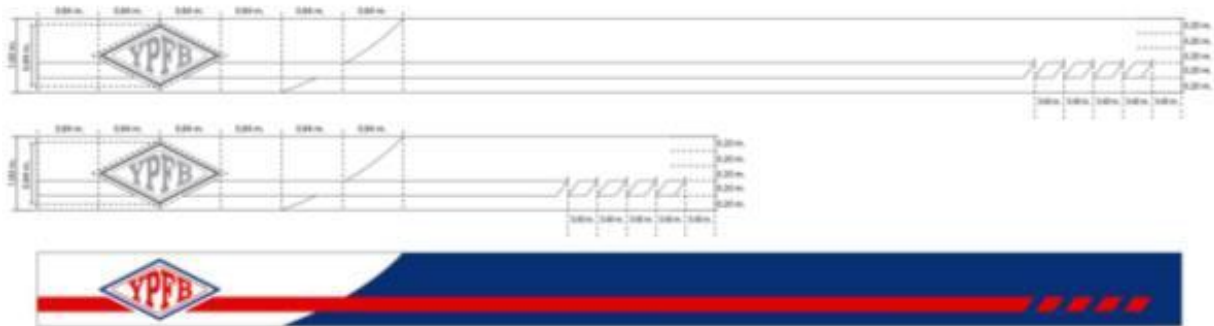
Para la construcción de la cenefa iluminada se hará uso de:

- Perfil metálico cuadrado de 40*40*2 para el marco de la estructura y perfil "T" de 1" x 1/8" los mismos bajo la norma ASTM 36 y forrado con plancha en acero ASTM 36 en espesor de 2 mm (pintado con un fondo anticorrosivo y una pintura de acabado en base poliuretano)
- Luminarias de 40 W y cables con aislación anti flama y arrancadores electrónicos.

3. EJECUCION

Para la elaboración y construcción de la cenefa deberá primero realizarse una limpieza y despojo de toda impureza existente en las caras laterales que comprende la estructura de la cubierta metálica.

Posteriormente se realizará el colocado de la estructura o bastidor metálico de tubo cuadrado de 40 x 40 x 2 y perfil "T" de 1" x 1/8" los mismos bajo la norma ASTM 36 y forrado con plancha en acero ASTM 36 en espesor de 2 mm (pintado con un fondo anticorrosivo y una pintura de acabado en base poliuretano) cubriendo los lados del paralelepípedo que no requieran de iluminación.



La cenefa deberá tener un ingreso para realizar mantenimiento. Tanto preventivo como correctivo. De la fijación; La cenefa será fijada de acuerdo a la estructura que presenta la estación de servicio.

4. MEDICION

La provisión e instalación de la Cenefa sin iluminar será medido únicamente en metros cuadrados.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

7.3. PROV. E INST. SEÑALIZADOR DE PRODUCTO

UNIDAD: PAR

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de los señalizadores de producto en las islas de expendio del producto con el objeto de identificar el tipo de producto a ofrecer de acuerdo a los planos de ubicación del mismo en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para la construcción del señalizador del producto se hará uso de:

- Perfil metálico rectangular de 30*20*2 cumplir norma ASTM 36 en espesor de 2mm pintado con un fondo anticorrosivo y una pintura de acabado en base poliuretano)
- Acrílico transparente de 3mm
- Luminarias de 40 W anti explosión y cables de 1000 voltios

3. EJECUCION

Para realizar la provisión y colocación del indicador de producto, deberá primero prepararse la superficie de sujeción, teniendo el debido cuidado de que no exista ningún objeto o elemento que obstaculice o impida la rigidez necesaria para sujetar el mismo.

Posteriormente deberá armarse el marco estructural metálico de tubo rectangular de 30 x 20 x 2 forrado con plancha en acero ASTM 36 en espesor de 2 mm (pintado con un fondo anticorrosivo y una pintura de acabado en base poliuretano) cubriendo los 6 lados del paralelepípedo con aberturas en la parte anterior y posterior.

Una vez obtenida la estructura se procederá al colocado del acrílico transparente donde se ubican, el logotipo y el tipo de producto, con luminarias de 40 W anti explosión y cables de 1000 voltios y aislación anti flama y arrancadores electrónicos distribuidas de tal forma que no produzcan sombras.

De la fijación; Los indicadores de producto serán fijados sobre la columna de la estructura de la estación de servicio a una altura por encima del Dispenser de combustible de acuerdo al tipo de estructura existente y los requerimientos a los que serán sometidos.

4. MEDICION

La provisión e instalación del indicador de producto será medido únicamente en par.

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

7.4. SEÑALETICA JUEGO 20 PZAS EN ACRÍLICO

UNIDAD: JGO

1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de todo el juego de señal ética en toda la estación de servicio: de acuerdo a los planos de ubicación del mismo en el proyecto o a lo indicado por el Supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para la provisión e instalación de la señal ética se hará uso de Films vinílico adhesivo de 1440 dpi Acrílico o sintra de 3mm de espesor

3. EJECUCION

Para realizar la provisión y colocación del indicador de producto, deberá primero prepararse la superficie de adherencia de la señal ética, teniendo el debido cuidado de que no exista ningún objeto o elemento que obstaculice o impida perfecta adherencia

La aplicación del logotipo a todas las señalizaciones es de diseño único y realizable mediante impresión en films vinílico adhesivo de 1440 dpi de resolución colocado sobre acrílico o sintra de 3mm de espesor y fijado con adhesivo de doble contacto, en los lugares que se indique en planos y/o determinados por supervisión

4. MEDICION

La provisión e instalación de las señales éticas será medido únicamente en 1 juego de 50 pzas

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

8.1. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

UNIDAD: GLB

1. DESCRIPCION

La obra será entregada completamente libre de materiales excedentes y de residuos. La limpieza se la deberá hacer permanentemente con la finalidad de mantener la obra limpia y transitable.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el contratista estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. EJECUCION

Se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los excedentes de materiales, escombros, basuras, andamiajes, herramientas, equipo, etc. a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

Se lavarán y limpiarán completamente todos los revestimientos tanto en muros como en pisos, vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, dejándose en perfectas condiciones para su habitabilidad.

4. MEDICION

La limpieza general será medida en metro cuadrado de superficie construida de la obra o en unidad que se encuentre señalada en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

8.2. PLACA DE ENTREGA DE OBRA 40 X 50 S/ DISENO

UNIDAD: GLB

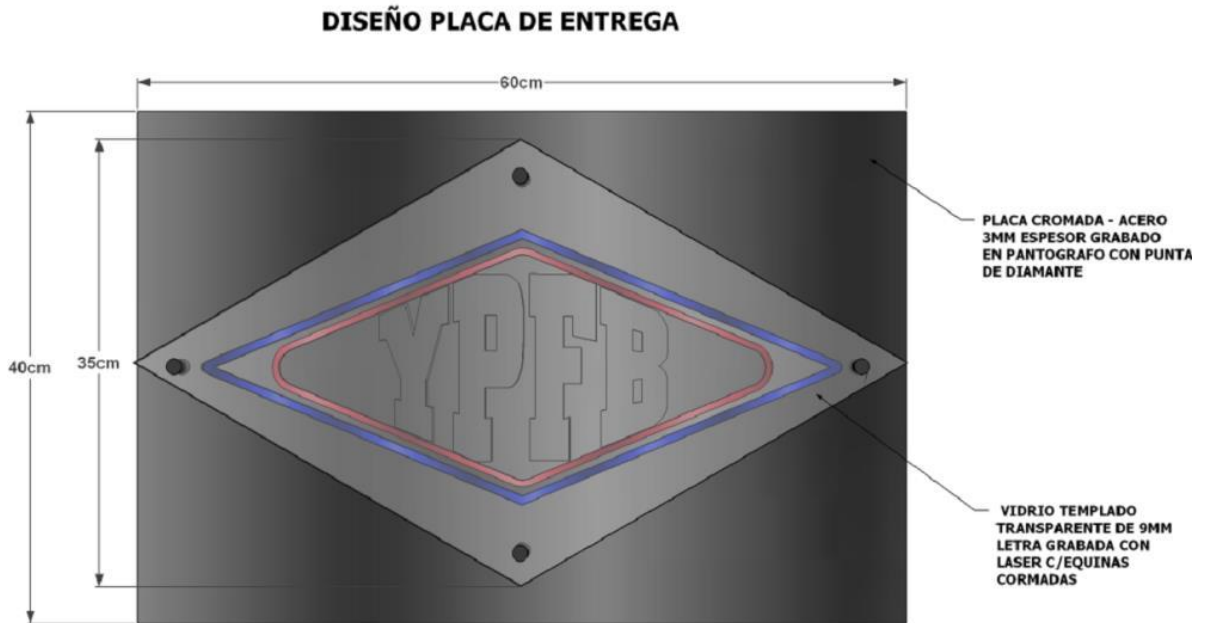
1. DESCRIPCION

Este ítem comprende la provisión e instalación de una placa de entrega de obra la cual estará ubicada en un lugar visible y al ingreso del edificio, o a lo indicado por el Supervisor de obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Para la provisión e instalación de la placa de entrega de obra se hará uso de:



3. EJECUCION

Para realizar la provisión y colocación del indicador de producto, deberá primero prepararse la superficie de adherencia de la placa, teniendo el debido cuidado de que no exista ningún objeto o elemento que obstaculice o impida perfecta adherencia y la visual necesaria.

4. MEDICION

La provisión e instalación de la placa de entrega de obra será medida por la totalidad del ítem es decir global.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto en el punto anterior, será pagado al precio de la propuesta aceptada.

Dicho precio será la compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipo y mano de obra que incidan en su construcción.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA