

RUBRO: "TRABAJOS DE REPARACIÓN Y RENIVELACIÓN DE PAVIMENTACIÓN EN ÁREA COLINDANTE A EDIFICIO DE BODEGA 10 Y EDIFICIO DE OPERACIONES, DENTRO DEL PUERTO DE VERACRUZ".

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

LINEAMIENTOS GENERALES

- Durante el proceso de la obra, la contratista ejecutará los trazos, seccionamientos y nivelaciones que se requieran de acuerdo al proyecto que proporcione APIVER.
- El representante de APIVER solicitará a la contratista, cada vez que lo considere necesario, la verificación de trazos, niveles y calidad de la obra ejecutada, para lo cual la contratista deberá suministrar lo necesario y proporcionar los datos requeridos.
- La localización general, coordenadas, distancias, trazos de los ejes principales y bancos de nivel de la obra, aparecerán en los planos del proyecto; con base en los mismos, la contratista deberá proceder a su ejecución haciéndose responsable de cualquier error causado por negligencia, pérdida de referencias y/o interpretaciones erróneas.
- En el proceso de la ejecución de los trabajos, todo percance o accidente que se genere por falta de obras de protección y/o señalamiento, protección de los trabajadores, negligencia, señalamiento inadecuado, escaso o nulo, será responsabilidad de la contratista.
- Durante la ejecución de la obra, la contratista deberá apegarse al Reglamento de Seguridad e Higiene de APIVER.
- Todos los conceptos de obra se consideran por unidad de obra terminada (P.U.O.T.), que incluye: acarreo de materiales hasta el sitio de los trabajos, habilitación de accesos, equipos, herramienta, mano de obra, transportes, carga y descarga, abundamientos, desperdicios, trazos y nivelaciones, combustibles, consumibles, obras de protección, limpieza de la zona de obra y en general todo lo necesario para la adecuada ejecución de cada concepto de obra.
- EL COSTO DE LAS PRUEBAS DEBERÁ CONSIDERARSE COMO UN PORCENTAJE ESPECIFICO DE INDIRECTOS POR PRUEBAS DE LABORATORIO
- APIVER se reserva el derecho de realizar las pruebas de calidad de los trabajos que considere necesarios, y rechazar aquellos que estén fuera de especificación. Los costos de dichas pruebas serán cubiertos por APIVER.
- Durante la operación del equipo, deberá estar presente el personal técnico de la empresa contratista responsable de los trabajos a ejecutar, a fin de resolver con la oportunidad debida los problemas que se presenten durante el desarrollo de estas actividades, tales como: mala calidad de los trabajos, la seguridad de las vías durante la construcción, medición de volúmenes sujetos a pago, etc.
- Para la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá proporcionar la maquinaria, los materiales que se indican en las especificaciones particulares, combustibles y

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

todos los insumos inherentes, así como el personal calificado necesario para su realización.

- La empresa contratista será responsable por los daños causados por una aplicación inadecuada de la maquinaria que utilice, así como del comportamiento del personal a su cargo.
- El Contratista deberá presentar con su propuesta, catálogos de la maquinaria que proponga para los trabajos, mismos que indicarán sus especificaciones y características particulares, así como una descripción técnica de la forma en que ejecutará los trabajos; adicionalmente, deberá presentar los nombres y CURRICULUM de los técnicos que emplearán en los trabajos debiendo ser personal con experiencia en trabajos.
- El contratista deberá garantizar que, en la fecha de inicio estipulada en el contrato, deberá contar en el sitio con los recursos (humanos, equipo y maquinaria).
- Asimismo el Residente de Obra, será el encargado de supervisar los trabajos realizados y elaborar el acta entrega-recepción de los mismos, siempre y cuando estos satisfagan las normas de calidad establecidas.
- Al término de los trabajos, las obras deberán quedar completamente limpias, por ningún motivo quedarán obstruidos caminos, ni obras de drenaje o zonas sujetas a avenidas; cuando así sucediera, la limpieza respectiva será por cuenta y cargo del contratista.
- Todas las instalaciones provisionales de energía eléctrica, agua, bodegas, construcciones temporales, etc., que requiera la contratista para la ejecución de los trabajos, serán por cuenta del mismo y tendrán que ser retiradas en su totalidad al finalizar la obra, y será condición para proceder a la recepción total de los trabajos.
- En todos y cada uno de los conceptos, la contratista estará OBLIGADA a implementar el aseguramiento de lo siguiente:
- La contratista deberá tomar en cuenta dentro de sus análisis de precios unitarios, las especificaciones generales y de seguridad que a continuación se enlistan. Estos conceptos serán cumplidos al pie de la letra, ya que se revisaran continuamente una vez comenzada la obra, de no ser así podrá ser causa de rescisión del contrato.
- El incumplimiento de alguno de los siguientes requisitos se descontará directamente del precio unitario correspondiente ejecutado en el periodo.
- La contratista tendrá la obligación de conocer perfectamente el sitio donde se ejecutaran los trabajos, así como las situaciones físicas del terreno y subsuelo, condiciones climatológicas de la zona, reglamentos de trabajo y seguridad dentro del recinto portuario, reglamentos y leyes municipales y estatales, ya que no serán reconocidos incrementos en precios, tiempos muertos de maquinaria, equipo, personal administrativo u obrero o cambios de especificaciones.
- La contratista acepta y asegura contar con toda la experiencia necesaria en el tipo de obra que está cotizando, así como los procedimientos constructivos e infraestructura propia para afrontar la obra que está contratando.
- Todos los trabajadores sin excepción, deberán estar afiliados al I.M.S.S. debiendo presentar el pago correspondiente del periodo acompañando a la estimación.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- Para acordonar las áreas se utilizarán tambores de 200 lts debidamente pintados según croquis, y serán en número suficiente para que se coloquen elementos rígidos apoyados sobre ellos, así como la iluminación nocturna.
- La cinta de limitación solo se colocará alrededor de torres de iluminación y elementos que sea necesario aislar en forma precautoria únicamente durante ese día; de ser necesario varios días de trabajo, se utilizarán los letreros.
- La iluminación nocturna se mantendrá diariamente durante toda la noche en forma continua; en los puntos de mayor precaución se colocarán de destello.
- Todas las actividades deberán coordinarse con la supervisión de APIVER, para que los trabajos se desarrollen en forma ininterrumpida en forma continua y/o nocturnos, así como tiempos perdidos por las diferentes causas que se generen durante las actividades, ya que estos no serán pagados en forma adicional, por lo tanto deberá programar los trabajos en tal forma que considere estos posibles tiempos ociosos o aplicar el personal en otras actividades para que no permanezca improductivo y no generar tiempos muertos y entorpecer las maniobras en las áreas de que se trate.
- Todos los trabajadores sin excepción, deberán estar provistos con equipo de seguridad: casco, botas industriales de seguridad con casquillo metálico, mascarillas de protección buco-nasal, taponés auditivos, uniforme de algodón (camisola manga larga y pantalón u overall) con identificación de la compañía en espalda, lentes de seguridad de policarbonato, y guantes de carnaza. En el caso de los soldadores, se les deberá proporcionar: mangas de carnaza, careta de soldador con cristales de repuesto, guantes largos y peto.
- Todo el personal en trabajos nocturnos usará casaca reflejante.
- En caso de que un solo trabajador del contratista, no cumpliera con los requisitos mencionados anteriormente; no porte o no use correctamente el uniforme con su equipo de seguridad industrial, la APIVER podrá retirar a todo el personal de la contratista que en ese momento se encuentra laborando dentro del puerto, y no se le permitirá de nuevo el acceso hasta el día siguiente; el costo del día laboral perdido, así como el atraso de la obra correrá por cuenta y riesgo del contratista; en caso de incidir en este hecho, a la tercera ocasión será motivo de rescisión de contrato.
- Los cascos de la contratista serán en plástico dieléctrico. Toda su personal usará un solo color.
- El personal del contratista, deberá portar gafete de identificación con fotografía, debidamente autorizado por la APIVER.; el formato del gafete será proporcionado por la contratista e integre los datos y fotografía de su personal obrero, así como recabar la firma de la gerencia de ingeniería, para su autorización. Estos gafetes serán puestos a disposición de la gerencia de ingeniería una vez finiquitada la obra.
- La contratista SE COMPROMETE A NO EMPLEAR A MENORES DE EDAD bajo ninguna circunstancia, ni mujeres para trabajos pesados (únicamente mujeres mayores de edad para limpiezas en planta baja)
- Queda estrictamente prohibido que el personal se quede a dormir en la obra dentro del recinto portuario. Así como el encender fuego (por los veladores)

- La contratación de sanitarios de campo portátiles (1 por cada 30 personas), con limpieza diaria de los mismos.
- Deberá instalar en el interior de la obra, botes de basura (tambos de 200 lts.) a cada 50 mts. Pintados para su identificación y diariamente serán vaciados por la contratista llevando la basura fuera de la obra y del recinto portuario.
- En las áreas donde se trabaje con soldadura o equipos de corte, deberá haber cuando menos un extinguidor de polvo químico por cada máquina o equipo de corte.
- Los equipos de oxicorte, deberán estar provistos de carritos con ruedas y estos a su vez, contar con cinchos de seguridad para sostener los tanques.
- Todo equipo eléctrico, deberá contar con clavijas de seguridad. Los contactos en tableros de conexión, deberán contar también con contactos de seguridad.
- Todos los acarrees, fletes, maniobras, elevación y manejos de materiales o equipos, deberán estar contemplados en los precios unitarios.
- Todos los materiales que se empleen en los trabajos deberán ser nuevos, en caso de que la contratista emplee materiales: usados, reconstruidos, repintados, chuleados, de recuperación, intemperizados, oxidados, golpeados, maltratados, rayados, despintados, o en general que tengan defecto alguno, deberá cambiarlos por materiales nuevos y sanos sin costo para APIVER. Todo material se considera entregado en obra y en el sitio de trabajo.
- APIVER proporcionará a la contratista el punto de conexión para energía eléctrica y agua. El consumo, conducción y pago de ambos, será por cuenta de la misma contratista. Cuando por causas de fuerza mayor, APIVER no pueda proporcionar los servicios a la contratista, esta deberá contratar por su cuenta y costo, una planta generadora de energía con la capacidad suficiente para la conexión de todos sus equipos, así como el servicio de agua en pipas, no aceptándose agua de mar o producto de plantas de tratamiento. Será obligación y responsabilidad integra del contratista durante la visita de obra, verificar con el personal de APIVER si los servicios son factibles en el área donde se desarrollaran los trabajos.
- En las demoliciones se deberá considerar dentro del precio unitario: movimientos del material producto de la demolición, bajarlo, acarrearlo, cargarlo en camión, sacarlo de la obra a tiro libre, pago de los derechos si es en el basurero municipal. Todos los camiones que transporten escombros dentro y fuera del recinto portuario, deberán estar provistos de lonas para evitar que la tierra y el escombros caigan a los pisos.
- Cuando por necesidades propias de la obra se requiera bajar escombros de niveles superiores, este deberá ser mojado para evitar producción de polvos y la contratista contará con un tobogán de madera o tambores metálicos de 200 lts. Debidamente soldados y forrados con un tubo de lona ahulada para evitar que el polvo y tierra salgan de este durante el proceso de vaciado a la planta baja (para ambos casos).
- Todo material producto de demoliciones, excavaciones y limpiezas, deberá ser retirado diariamente del recinto portuario, el no cumplimiento de este último punto será motivo de la detención de los trabajos sin consecuencias ni

responsabilidad para APIVER, reanudándolos solo hasta que la contratista haya retirado fuera del recinto el material señalado.

- Considerará dentro de sus precios unitarios el acondicionamiento de caminos y sitios para tiro de materiales producto de las demoliciones, limpiezas y excavaciones, con maquinaria suficiente para extender y bandear el material, haciendo de esta manera fluido el tiro. Si se requiriese el pago por derechos del tiro en basureros municipales o públicos, este costo deberá estar reflejado en los precios unitarios.
- Queda absolutamente prohibido el depositar materiales producto de las demoliciones y limpiezas sobre vialidades dentro del recinto portuario y en las playas dentro de los límites oficiales del puerto, así como en áreas verdes y destinadas a reservas ecológicas. Los sitios para depósito de escombros dentro del recinto portuario solamente podrán ser autorizados por la propia APIVER. La contratista que no cumpliera con esta disposición, deberá levantar y retirar fuera del recinto portuario todo el material que haya depositado en sitios indebidos con cargo a ella misma y reponer los pastos y plantas que se pierdan durante el proceso de la obra, así como la limpieza total del área que haya ensuciado.
- Se considerara la limpieza diaria del área de trabajo, retirando el mismo día el material producto de ésta fuera de la obra y del recinto portuario.
- Los cortes de material y excavaciones serán estimados en banco, el abundamiento deberá ser considerado por el contratista para la elaboración de sus precios unitarios.
- En el caso de rellenos con material producto de excavaciones, el contratista deberá tomar en cuenta los abundamientos y el retiro del material sobrante de estos fuera de la obra, al sitio indicado por las autoridades o APIVER. El pago será exclusivamente midiendo la cepas.
- Las unidades vehiculares de los contratistas que ingresen al recinto portuario, deberán circular a una velocidad máxima de 20 km/hr. , la unidad que se sorprenda circulando a una mayor velocidad; será despedida del recinto portuario y se le prohibirá el paso por el resto de la obra.
- Los equipos de topografía que se utilicen para las obras, deberán ser láser o estación total. No serán autorizados niveles convencionales.
- La totalidad del concreto utilizado será premezclado de planta y de marca reconocida, salvo las cantidades y conceptos que APIVER apruebe por escrito. El cemento a utilizar deberá ser resistente a sulfatos y álcalis. La contratista deberá tomar en cuenta las condiciones de colados y el grado de dificultad que estos representen, para que integre en sus precios unitarios el cargo por bombeo del concreto en caso de requerirse. el contratista deberá obtener anticipadamente la autorización por parte de la APIVER.
- El acero de refuerzo que se emplee en la obra solo podrá ser de calidad SICARTSA o HYLSA, para garantizar la estabilidad de la obra.
- Todo el acero de refuerzo, estructural, lamina y accesorios metálicos que estén a la intemperie que se utilicen en las obras de APIVER, deberán ser galvanizados por inmersión en caliente.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- Los concretos en pisos deberán ser colados con regla vibratoria y cimbrados con cimbra metálica.
- Los cortes para juntas deberán realizarse en un máximo de 12 horas después del colado, si las losas llegasen a agrietarse por no cumplir esta indicación, estas serán demolidas y vueltas a colar con cargo a la contratista.
- La contratista durante los colados, deberá tener en el sitio un mínimo de 2 vibradores con motor de gasolina, el no contar con este equipo; será motivo para la detención de los colados sin responsabilidad de APIVER.
- La contratista deberá, una vez concluida la obra, entregar a la APIVER los planos de "línea roja "(as built), marcando en ellos todas y cada una de las modificaciones que se hayan efectuado durante el proceso de la obra al proyecto, tanto en instalaciones como en obra civil. la recepción de la obra no se realizara si los mencionados planos no son entregados. la forma de entrega será : en forma digital AutoCAD versión 2010,por medio de 2 c.d., uno imborrable y otro corregible, originales en papel albanene debidamente rubricados por el representante legal de la empresa.
- La contratista contara en la obra con un topógrafo profesionista; de tiempo completo, el cual se encargara de conservar todos y cada uno de los bancos de nivel y Cadenamiento necesarios para las diferentes etapas de construcción; las cuales solamente se pagaran con el croquis de campo donde se registren los diferentes niveles y espesores según las etapas de construcción de que se trate.
- La contratista deberá presentar obligatoriamente las pruebas de control de la calidad de las compactaciones de los diferentes espesores, de no cumplir esto, no se autorizara el tendido de capas subsecuentes y no procederá el pago correspondiente.
- El incumplimiento de alguno de los requisitos, se descontara directamente del precio unitario correspondiente ejecutado en el periodo.
- APIVER exigirá el uso de señalamientos luminosos: flechas intermitentes con focos, conos de señalamiento, cintas. Dependiendo del sitio en que se ejecute la obra. De no cumplir con este requerimiento, la obra será detenida sin responsabilidad para APIVER hasta que se cumpla con la indicación.
- Si por falta de señalización sufriera daños el patrimonio de APIVER, será totalmente responsabilidad de la contratista y bajo su propio costo, la reposición de cualquier elemento dañado.
- La contratista deberá de extraer todos los desperdicios y sobrantes al basurero municipal, debiendo tomar en cuenta las cuotas y permisos correspondientes
- La contratista mantendrá durante todo el desarrollo de la obra, personal de limpieza suficiente para que toda el área este limpia y libre de obstáculos.
- La contratista limpiara de manera RIGUROSA para la entrega de la obra.
- Se realizara un estudio de compactación a 100% de este, sobre la superficie que se realizara la repavimentación, dicho estudio se ejecutara a cada 10 metros.

PREELIMINARES

ESP. 01. TRAZO Y NIVELACION DEL AREA DE TRABAJO ESTABLECIENDO EJES DE REFERENCIA. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y DEMAS CARGOS CORRESPONDIENTES (P.U.O.T.)

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO:

Para que este concepto se considere terminado y sea aceptado por la dependencia, se comprobará que:

- A) *Acarreo de materiales del almacén al sitio de trabajo.*
- B) *localización de bancos de nivel y puntos de referencia fijados por la supervisión autorizada por la dependencia.*

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

- C) *fabricación, colocación y nivelación de puntas de madera, estacas de madera, clavos, etc. a partir de las referencias dadas por la supervisión con nivel, estación total.*
- D) *trazo de los ejes de construcción a partir de los puntos de referencia (empleando calhidra o material señalante para identificar cortes y niveles), con equipo topográfico; efectuar registro en libreta de campo y registro en hojas de cálculo computarizado para entregar a la supervisión.*
- E) *estacado sobre los ejes. consiste en el traslado de las líneas de los ejes y los niveles de los planos del contrato al terreno en donde se desplantará la estructura por medio de marcas que generalmente son mojoneras para los trazos horizontales y bancos de nivel para las posiciones verticales.*
- F) *trazo de los lados de la sección de corte (empleando cal para marcar), con mediciones de cinta perpendiculares al eje de construcción.*
- G) *limpieza del área de trabajo.*
- H) *en todos los casos se incluye maquinaria, equipo, herramientas, materiales de consumo y mano de obra, para ejecutar las operaciones necesarias.*
- I) *los trabajos serán aceptados si se apegan a los requerimientos de estas especificaciones y a las indicaciones de los planos, de la supervisión autorizada y de la dependencia.*

MEDICIÓN: *El trazo y nivelación por unidad de obra terminada y sean ejecutados a satisfacción del de la residencia de obra, se medirán, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, como sigue:*

- A) *tomando como unidad el metro cuadrado efectivo de trazo efectuado, el cual deberá coincidir con los metros cuadrados de estructura a construir.*
- B)

BASE DE PAGO: *el trazo y la nivelación por unidad de obra terminada y sean medidos de acuerdo con lo indicado anteriormente, se pagarán al precio fijado en el contrato para:*

- A) *El metro cuadrado de trazo terminado.*

Por ser el trazo y la nivelación una actividad continua y permanente durante todo el desarrollo de la obra, este concepto no se considerará para estimaciones, a menos que se especifique lo contrario en los documentos contractuales. Sin embargo, se requiere de su ejecución correcta, completa y Oportuna para considerar terminados los trabajos en donde se aplicará esta actividad

ESP. 02. CORTE CON SIERRA DE 10 CM, DE PROFUNDIDAD EFECTIVA, INCLUYE: EQUIPO, MANO DE OBRA, CONSUMIBLES, HERRAMIENTA Y DEMÁS CARGOS CORRESPONDIENTES (P.U.O.T.)

El corte del concreto asfáltico se hará con sierra de 10 cm. de profundidad y se hará siguiendo los trazos previamente hechos.

Este precio incluye lo que corresponde por: mano de obra, equipo, herramienta y demás cargos por unidad de obra terminada.

MEDICIÓN Y BASE DE PAGO:

Para efecto de estimación y pago, la unidad de medida será el metro (m) cuantificado en obra.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

ESP. 03. DEMOLICIÓN CON MAQUINARIA DE PISOS DE CONCRETO ASFALTICO DE 15 CM. DE ESPESOR. COMPRENDE: ACAMELLONADO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DEL CONCEPTO. (P.U.O.T.).

ESP. 03. DEMOLICION DE GUARNICION EXISTENTE. COMPRENDE: ACAMELLONADO Y APILE DE MATERIAL EN UN SITIO ESPECIFICAMENTE PARA SU USO. INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL CONCEPTO. (P.U.O.T.)

La demolición de pisos de concreto hidráulico o asfáltico se podrá hacer con maquinaria una vez que se haya hecho el corte en las condiciones descritas.

Deberá utilizarse algún sistema de señalización del área de trabajo diurna y nocturna a base de elementos luminosos eléctricos y reflejantes para evitar daños o accidentes a terceros.

Los escombros producto de la demolición y los excedentes de la excavación deberán ser transportados al sitio autorizado para su depósito fuera del recinto portuario.

Se deberá efectuar limpieza de área de trabajo y retiro de los materiales sobrantes y desperdicios. Deberá retirar el producto de la limpieza fuera del recinto portuario y el lugar del tiro sin responsabilidades para la APIVER, el sitio de tiro deberá contar con las autorizaciones para el almacenaje y confinamiento para materiales producto de demoliciones.

MEDICIÓN Y BASE DE PAGO: *Este precio incluye lo que corresponde por: mano de obra, carga, acarreo, equipo, herramienta y demás cargos por unidad de obra terminada.*

Para efecto de estimación y pago, la unidad de medida será el metro cubico (m³) cuantificado en obra.

ESP. 04. CONSTRUCCIÓN DE GUARNICIÓN EN AREA DESIGNADA. INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION. (P.U.O.T.)

Las guarniciones son los elementos parcialmente enterrados, comúnmente de concreto hidráulico o mampostería, que se emplean principalmente para limitar las banquetas, franjas separadoras centrales, camellones o isletas y delinear la orilla del pavimento. Pueden ser colados en el lugar o precolados.

EJECUCIÓN

Las guarniciones y banquetas de concreto hidráulico tendrán la resistencia, dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría. Cuando así lo indique el proyecto o lo apruebe la Secretaría, para el colado de las guarniciones podrá usarse una máquina extruidora autopropulsada para concreto hidráulica, con formas o moldes deslizantes que produzcan la guarnición con la sección transversal requerida.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, las juntas de construcción y dilatación se harán a cada tres (3) metros de distancia, mediante separadores metálicos de tres (3) milímetros de espesor y una profundidad de veinticinco (25) centímetros. Los separadores se limpiarán y engrasarán perfectamente antes de la colocación del concreto y se retirarán cuidadosamente de tres (3) a cinco (5) horas después del colado.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Cuando las guarniciones sean coladas en el lugar utilizando procedimientos manuales, se utilizarán moldes rígidos colocados sobre la superficie de desplante, con la suficiente rigidez para que no se deformen durante las operaciones de vaciado y vibrado, ajustado perfectamente para evitar escurrimientos de lechada por las juntas.

MEDICIÓN

Cuando la construcción de guarniciones y banquetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, considerando que:

La construcción de guarniciones se medirá tomando como unidad el metro cubico de banqueta terminada, según su tipo y espesor, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO

Cuando la construcción de guarniciones y banquetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, la construcción de guarnición se medirá como unidad el metro cubico.

EXCAVACIÓN

ESP. 05 CORTE TIPO CAJEO, PARA DAR NIVELES DE DESPLANTE SEGUN PROYECTO. COMPRENDE: CORTE CON MAQUINARIA, MANO DE OBRA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. (P.U.O.T.).

Los cortes tipo cajeo son excavaciones a cielo abierto por medios mecánicos, en rebajes de la corona con el objeto de preparar y formar la sección de la obra de acuerdo a lo indicado en el proyecto geométrico ejecutivo.

EJECUCIÓN:

Se realizara la excavación en corte y adicionales en el espesor que demande el proyecto ejecutivo sobre el terreno natural y en el material cualquiera que sea su clasificación tipo A, B y/o C, de forma que las paredes finales de la excavación queden completamente verticales, afinadas y en el espesor indicado en el proyecto geométrico y/o lo que indique la supervisión contratada, lo anterior para alojar las diferentes capas de la

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

estructura; el corte se realizara de tal manera que la superficie expuesta durante las actividades del corte proporcione una pendiente sensiblemente paralela a la rasante de proyecto.

El material que se obtenga producto de corte será a tiro libre, o en su caso que se determine en campo podrá ser empleado en el arroje de pedrápnes y demás capas de la estructura del pavimento. En caso de que el material sea desperdiciado, esté deberá ser retirado a tiro libre por el "contratista" fuera de las instalaciones del puerto, previa autorización de la supervisión contratada por el Organismo.

La excavación (corte) deberá ser realizada por medios mecánicos, con el equipo propuesto por la contratista y previamente autorizado por parte de la supervisión, cabe mencionar que si una vez autorizado el empleo del equipo o maquinaria propuesto para estos trabajos este presenta deficiencias, este deberá ser cambiado de forma inmediata bajo costo directo de la contratista, APIVER no aceptara ningún reclamo por dicho cambio.

El corte se iniciara después de que se haya seccionado y conciliado en conjunto supervisión y contratista los niveles de T.N. existente en el lugar de los trabajos; si la contratista iniciara los trabajos sin haber conciliado dichos niveles con la supervisión, los trabajos que haya ejecutado serán por su cuenta y costo, sin ningún reclamo al Organismo por dicha omisión.

Para dar por terminados los trabajos de corte, se verificara el alineamiento, perfil, y la sección en su forma, anchura y acabado de acuerdo a lo establecido en el proyecto ejecutivo y/o lo ordenado por la Supervisión, el corte para darse por concluido deberá cumplir con las siguientes tolerancias:

Niveles ± 1.0 cm

En lo que no se oponga a la presente especificación particular se deberá tomar en cuenta lo establecido en las normas de la SCT No. N CTR CAR 1 01 003/11 Y N CTR CAR 1 01 006/00.

MEDICIÓN

La excavación en cortes y adicionales, se medirán en el lugar mediante seccionamiento tomando como unidad el metro cubico (m³) de material extraído, sin considerar ningún abundamiento, su cuantificación se realizara mediante el empleo de áreas extremas, con aproximación a dos decimales, no se tomaran en cuenta para pago los volúmenes ocasionados por cortes excedentes y por derrumbes de las paredes.

BASE DE PAGO

EL pago por unidad de obra completamente terminada, se hará al precio fijado en el contrato sin considerar ningún tipo de abundamiento, este precio incluye lo que corresponda por equipo de bombeo de aguas pluviales y freáticas, equipo empleado en los cortes, equipo para carga del material producto de los cortes, vehículos de acarreo y equipos empleados en el conformado en el lugar de tiro el producto del material obtenido será a tiro libre o de arroje en su caso, tiempos de todos los equipos y vehículos, operadores, mano de obra, cargas, acarreos, sobre-acarreo a tiro libre, descargas, depósito y acomodo del material en el lugar seleccionado afinamiento de los cortes, todos los tiempos de los equipos y vehículos durante esperas y transporte de materiales durante el proceso constructivo, equipo, instalación, operación y mantenimiento de alumbrado empleado durante las jornadas nocturnas y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos a plena satisfacción del Organismo. Así como en equipo de topografía para verificar niveles.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

No. 06 CARGA Y ACARREO A 1ER KM DE MATERIAL PRODUCTO DE LA DEMOLICIÓN. INCLUYE: MANO DE OBRA, MAQUINARIA, COMBUSTIBLE, HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE SEGURIDAD.

No. 06 CARGA Y ACARREO A 1ER KM DE MATERIAL PRODUCTO DEL CORTE TIPO CAJEO. INCLUYE: MANO DE OBRA, MAQUINARIA, COMBUSTIBLE, HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE SEGURIDAD.

DEFINICIÓN

Los acarreos son el transporte del material producto de banco, cortes, excavaciones, desmontes, despalmes y derrumbes, desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización, depósito o banco de desperdicio, según lo indique el proyecto.

- **Acarreo mayor de un (1) kilometro.**

El que se efectúa hasta una distancia mayor de mil (1000) metros, es decir, un (1) kilometro, medida desde el término del acarreo libre.

EQUIPO

El equipo que se utilice para los acarreos, será el adecuado para transportar el tipo de material de que se trate, en cantidad suficiente para acarrear el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme el programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de acarreos se considerará lo señalado en las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

MEDICIÓN Y BASES DE PAGO.

Cuando los acarreos se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada. Este precio incluye lo que corresponde por: mano de obra, carga, acarreo, equipo, herramienta y demás cargos por unidad de obra terminada.

Para efecto de estimación y pago, la unidad de medida será el metro cubico (m³) cuantificado en obra.

ESP. 07 ACARREO DE MATERIALES A BANCO DE DESPERDICIO HASTA UNA DISTANCIA MAXIMA DE 8 KMS COMPRENDE: PERMISOS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCION DE LOS TRABAJOS (P.U.O.T)

DEFINICIÓN:

Los acarreos son el transporte del material producto de banco, cortes, excavaciones, desmontes, despalmes y derrumbes, desde el lugar de extracción hasta el sitio de su utilización, depósito o banco de desperdicio, según lo indique el proyecto.

- **ACARREO HASTA UN (1) KILÓMETRO**

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

El que se efectúa hasta una distancia entre ciento uno (101) y mil (1000) metros, medida desde el termino del acarreo libre.

- **ACARREO MAYOR DE UN (1) KILÓMETRO**

El que se efectúa hasta una distancia mayor de mil (1000) metros, es decir, un (1) kilometro, medida desde el termino del acarreo libre.

EJECUCIÓN:

Cuando la ruta del acarreo incluya carreteras o vialidades en operación, o cruce de zonas habilitadas y se acarren materiales finos o granulares, su transporte se hará en vehículos con cajas cerradas o protegidos con lonas o cualquier material similar, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen.

Cuando los acarreos crucen áreas urbanas, los vehículos se sujetaran a los reglamentos de transito locales, siendo responsabilidad a los reglamentos de transito locales, siendo responsabilidad exclusiva del contratista de obra.

MEDICIÓN:

Cuando el acarreo se efectúe hasta una distancia mayor de mil (1000) metros, es decir, mayor de un (1) kilometro a partir del termino del acarreo libre, todo el acarreo se medirá tomando como unidad el metro cúbico kilometro (m³.km), con aproximación a la unidad superior, multiplicando el volumen acarreado.

BASES DE PAGO:

Cuando los acarreos se contraten a precios unitarios por unidad de obra terminada, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cubico estación.

TERRACERIAS

ESP. 08 COMPACTACION DE LA CAMA DE LOS CORTES A UN 90% DE SU MSVM, . INCLUYE: MANO DE OBRA, MATERIALES, AGUA PARA LA COMPACTACION, Y EQUIPO PARA ALCANZAR EL GRADO DE COMPACTACION (P.U.O.T.)

EJECUCIÓN

La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

MEDICIÓN

Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado; y al término de la obra se harán los ajustes necesarios para pagar los volúmenes considerados en proyectos. La medición se hará tomando como unidad el metro cubico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén terminado para:

El cuerpo de terraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de terraplenes existentes, la capa subyacente, la capa subrasante y la elevación de la subrasante, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación.

ESP. 09 CONSTRUCCIÓN DE SUB - BASE HIDRAULICA, COMPACTADA 95% DE SU MVSM. ESPESOR DE 30 CM. INCLUYE: MATERIALES, CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL, AL LUGAR DONDE SE EJECUTEN LOS TRABAJOS, AGUA PARA COMPACTACIÓN Y EQUIPO PARA ALCANZAR EL GRADO DE COMPACTACIÓN, MANO DE OBRA Y EQUIPO NECESARIO (P.U.O.T.).

DEFINICION

Capa de materiales pétreos seleccionados que se construye sobre la subrasante, cuyas funciones principales son proporcionar un apoyo uniforme a la base de un pavimento asfáltico, soportar las cargas que éste le transmite aminorando los esfuerzos inducidos y distribuyéndolos adecuadamente a la capa inmediata inferior, y prevenir la migración de finos hacia las capas superiores.

MATERIALES

Cuando sea necesario mezclar dos o más materiales de dos o más bancos diferentes, se mezclarán con las proporciones necesarias para obtener un material uniforme, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.

Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

MEDICION

Cuando la construcción de subbases o bases hidráulicas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro cúbico de subbase o de base compactada, para cada grado de compactación y cada banco en particular o cada grupo de bancos cuyos materiales hayan sido mezclados, con aproximación a la unidad.

BASES DE PAGO

Cuando la construcción de subbases o de bases hidráulicas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de subbase o de base compactada, para cada grado de compactación y cada banco en particular o grupo de bancos.

ESP.10 CONSTRUCCIÓN DE BASE HIDRÁULICA CON CEMENTO AL 4% (75KGS/M3), DE 30 CM DE ESPESOR, CON MATERIAL NUEVO, FORMADA 100% PRODUCTO DE TRITURACIÓN DE ROCA SANA, EL MATERIAL DEBERÁ PASAR LA ABERTURA DE LAS MALLAS DE 3/8 A 1 ½" EN SU ESTUDIO DE GRANULOMETRÍA, COMPACTADA AL 100% DE SU MVSM, INCLUYE MATERIALES, CARGA Y ACARREO DEL MATERIAL, AL LUGAR DONDE SE EJECUTEN LOS TRABAJOS, AGUA PARA

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

COMPACTACIÓN Y EQUIPO PARA ALCANZAR EL GRADO DE COMPACTACIÓN, MANO DE OBRA Y EQUIPO NECESARIO (P.U.O.T.)

DEFINICIÓN

Capa elaborada con materiales grava-arena bien graduados la cual servirá como apoyo para el desplante de la base hidráulica.

MATERIALES

Se construirá la capa de Sub-rasante, empleando materiales producto de trituración, cribado y/o una mezcla de los dos de banco de préstamo. El material que se emplee en esta capa deberán ser materiales arenolimosos criterios (SUCS) que cumplan con los requisitos de calidad y granulometría que a continuación se describen:

CARACTERISTICAS	VALOR (%)
Tamaño máximo; mm	76
Limite liquido, máximo	40.0
Índice plástico, máximo	12.0
Valor Soporte California VRS, mínimo	40.0
Grado de compactación	100

TABLA No.1.- Requisitos de calidad de materiales para sub-rasante

En lo que no se oponga a la presente especificación particular se deberá tomarse en cuenta lo indicado en las normas N CMT 1 03/02 y N CTR CAR 1 01 009/11

EJECUCIÓN

El equipo propuesto por la contratista deberá ser verificado y autorizado por parte de la supervisión, dicho equipo deberá estar en perfectas condiciones físicas y mecánicas durante todo el tiempo que dure la obra, ya que si a juicio de la supervisión y/o de ASA este presenta deficiencias durante la ejecución de los trabajos, ASA podrá solicitar en cualquier momento su remplazo sin ningún costo adicional, los atrasos al programa de obra por este motivo serán plena responsabilidad de la contratista.

Cuando sea necesario mezclar dos o más materiales se mezclarán en el proporcionamiento adecuado cumpliendo el material que resulte deberá cumplir con las características de calidad establecidas en la presente especificación particular.

El material será acarreado y descargado en el lugar de empleo, se preparara el material parcialmente suministrándole el agua necesaria en riegos sucesivos a fin de alcanzar su humedad optima del material

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

previamente determinada en el laboratorio, este material será bandeado hasta obtener una granulometría y humedad homogénea; una vez preparado el material será extendido en capas sucesivas uniformes en espesores de máximo 20.0 cm sueltos en el tramo que se pretenda atacar en cada jornada hasta alcanzar el nivel y espesor indicado en el proyecto geométrico, cabe mencionar que los tramos deberán comprendidos en estaciones cerradas, una vez tendido el material se procederá a su compactarlo al 95% de su P.V.S.M. obtenido de la prueba AASHTO estándar, la compactación se realizara empleando un compactador de rodillo liso tipo tándem dándole pasadas sucesivas, la compactación se realizara longitudinalmente de las orillas hacia el centro con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada, se darán riegos superficiales durante el tiempo que dure la compactación, únicamente para compensar la pérdida de humedad por evaporación

ASA podrá ordenar que se escarifique superficialmente y se aplique humedad a cualquier superficie de sub-rasante ya compactada, con el objeto de ligar debidamente las capas sucesivas

Para que la capa de sub-rasante pueda ser aceptada deberá de cumplir con las siguientes tolerancias:

<i>Grado de compactación</i>	<i>- 1.0 %</i>
<i>En Niveles</i>	<i>±1.0 cm</i>
<i>En Espesor</i>	<i>±1.0 cm</i>

Es responsabilidad de la contratista mantener la sub-rasante en condición de húmeda, así como la conservación de esta capa hasta el momento previo a la construcción de la siguiente capa de la estructura del pavimento.

MEDICIÓN

La base por unidad de obra completamente terminada, se medirá mediante seccionamiento en el lugar, tomando como unidad el metro cúbico (m³) de material compacto, no se considerara ningún abudamiento, ni se medirán los volúmenes excedentes a los de proyecto ni los volúmenes ocasionados por las tolerancias, la volumetría se obtendrá empleando el método de suma de áreas extremas.

BASE DE PAGO

La base por unidad de obra completamente terminada se pagara al precio unitario fijado para el metro cúbico (m³) de material compacto en el lugar de la obra, este precio incluye lo que corresponda por; liberación, desmonte, despirme de bancos, pago de regalías, extracción del material aprovechable y del desperdicio cualquiera que sea su clasificación, separación, recolección, carga, acarreo del banco al lugar de los trabajos a cualquier distancia, descarga en el lugar de los trabajos, papeo, adquisición, acarreo al lugar de los trabajos y aplicación del agua necesaria durante la construcción y conservación de los trabajos, escarificado de la superficie la veces que sea necesarias, instalación de la planta de tratamiento o de trituración, carga y descarga de los materiales en la planta, almacenamiento del material, tiempo de los vehículos empleados durante todas las operaciones, equipo y mano de obra durante el tendido, homogenizado y compactación de la sub-base hidráulica al grado establecido, equipo y mano de obra para las actividades de control de calidad y topográfico durante la ejecución de la obra, equipo, operación y mantenimiento de alumbrado durante los trabajos en jornadas nocturnas y en general todo lo necesario

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

para la correcta ejecución de los trabajos a plena satisfacción de APIVER. Así como en equipo de topografía para verificar niveles.

PAVIMENTOS

ESP.11 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO PREMEZCLADO, CON CONCRETO MR 48 (F'c= 436 KG/CM²) , FRAGUADO A 72 HORAS. ESPESOR DE 30 CM. INCLUYE: JORNADAS DE TRABAJO DIA Y NOCHE SI LA OPERACIÓN LO DEMANDA, MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y TODO LO NECESARIO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN (P.U.O.T.).

MATERIALES Y EQUIPO

En la elaboración de la mezcla en la construcción de losas de concreto hidráulico del pavimento, se emplearán materiales, en agregados pétreos estos deberán estar limpios y libres de cualquier impureza, el cemento Pórtland que se emplee será Tipo I de una marca reconocida por su calidad y previamente autorizado por la Supervisión y/o el Organismo.

En donde lo indique el proyecto y/o lo ordene la supervisión de APIVER, sobre la superficie de la base hidráulica, debidamente prepara, humedecida e impregnada de ser necesario, se construirán losas de concreto hidráulico de MR 48 kg/cm² en un espesor de 38cm.

Materiales pétreos

Estos materiales se sujetaran al tratamiento o tratamientos necesarios para cumplir con los requisitos de calidad que se indican, debiendo el contratista prever las características en el almacén y los tratamientos necesarios previos a su empleo. El manejo y/o almacenamiento subsecuente de los agregados, deberá hacerse de tal manera que se eviten segregaciones o contaminación con sustancias u otros materiales perjudiciales y de que todos los agregados mantengan una condición de humedad uniforme previamente a su uso en la elaboración de concreto hidráulico.

Reactividad de los agregados con los álcalis del cemento portland: los agregados que se pretendan emplear no deberán contener sustancias que reaccionen con los álcalis del cemento, en una cantidad tal que cause la expansión excesiva del concreto hidráulico.

Para garantizar que los agregados no contienen sustancias deletéreas, la contratista previamente a la formulación de su propuesta, deberá haber realizado un análisis petrográfico mediante la prueba ASTM-C-295 y/o NMX-C-265-ONNCCE, si mediante estas pruebas se detecta la presencia de minerales potencialmente reactivos se deberá realizar su verificación mediante la prueba química ASTM-C-289 ó NMX-C-271-ONNCCE, prueba rápida cuyos resultados permiten definir el tipo de cemento por emplear, de dichas pruebas el contratista deberá entregar una copia a la supervisión, APIVER mediante la supervisión contratada podrá verificar en cualquier momento que se esté empleando el cemento adecuado y en su caso ordenar que se utilice el que corresponda y la contratista queda obligada a corregir el que se haya realizado de forma inadecuada, si como consecuencia de lo anterior hubiese algún incremento en el costo, la

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos".

contratista deberá absorberlo, ya que APIVER no reconocerá reclamo alguno por la omisión de lo indicado en este párrafo.

AGREGADO GRUESO (GRAVA)

El agregado grueso será GRAVA producto de trituración totalmente, con tamaño nominal de (1 ½") 38 mm (treinta y ocho milímetros), resistencia superior a la resistencia del concreto señalada en el proyecto y con la granulometría que a continuación se indica:

DENOMINACIÓN DE LA MALLA	ABERTURA (mm)	% QUE PASA
2"	50.00	100
1 ½"	38.00	95-100
¾"	19.00	35-70
3/8"	9.50	10-30
Núm. 4	4.75	0-5

Limites granulométricos para el agregado grueso

Empleado en la elaboración de concreto hidráulico

El contenido de sustancias perjudiciales en el agregado grueso no deberá exceder los valores máximos que se indican en la siguiente tabla.

SUBSTANCIAS PERJUDICIALES	% MÁXIMO PERMISIBLE
Partículas deleznable	0.25
Partículas suaves	5.00
Pedernal como impureza	1.00
Carbón mineral y/o lignito	0.50

Contenido de partículas perjudiciales en el agregado grueso

(Grava

El agregado grueso además deberá cumplir con los siguientes requisitos de calidad:

PRUEBA	VALOR ESPECIFICO

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Desgaste de Los Ángeles (%)	40 % máximo
Intemperismo acelerado (%)	12 % máximo (empleando sulfato de sodio)

Requisitos de calidad que deberá cumplir el agregado grueso (Grava)

Quando la muestra esté constituida por material heterogéneo y se tengan dudas de su calidad, APIVER podrá ordenar que se efectúen pruebas de "Desgaste de los Ángeles", separando el material sano del material alterado o de diferente origen, así como pruebas en la muestra constituida por ambos materiales, en la que estén representados en la misma proporción en que se encuentren en los almacenamientos de agregados ya tratados o donde vayan a ser utilizados. En ninguno de los casos mencionados se deberán obtener desgastes mayores de cuarenta por ciento (40%).

En el caso de que APIVER tenga dudas acerca de la calidad del agregado grueso a juicio del organismo se llevara a cabo la determinación de la perdida por Intemperismo acelerado, la cual no deberá ser mayor a doce por ciento (12%) utilizando para tal fin sulfato de sodio, en el entendido que el cumplimiento de esta característica no excluye las mencionadas anteriormente.

AGREGADO FINO (ARENA)

El agregado fino ó arena deberá tener un tamaño nominal de nueve punto cinco milímetros (9.5 mm) y granulometría que a continuación se describe.

DENOMINACIÓN DE LA MALLA	ABERTURA EN (mm)	% QUE PASA
3/8"	9.5	100
Núm. 4	4.75	95-100
Núm. 8	2.36	80-100
Núm. 16	1.18	50-85
Núm. 30	600 μ	25-60
Núm. 50	300 μ	10-30
Núm. 100	150 μ	2-10
Núm. 200	75 μ	4 máximo

Limites granulométricos para el agregado fino

Empleado en la elaboración de concreto hidráulico

La arena no deberá tener un retenido mayor de cuarenta y cinco por ciento (45%), entre dos mallas consecutivas.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

El contenido máximo de material fino que pasa por la criba 0.075 mm (Malla Núm. 200), estará en función de los límites de consistencia (límites de Atterberg, obtenidos de acuerdo a lo indicado en la Norma M MMP 1-07/03 del libro METODOS DE MUESTREO Y PRUEBA DE MATERIALE, editada por la SCT) los cuales determinan las propiedades de plasticidad de estos finos y no deben establecer los límites de la siguiente tabla.

LÍMITE LÍQUIDO (%)	ÍNDICE PLÁSTICO (%)	CONTENIDO MÁXIMO RESPECTO A LA MASA TOTAL DE LA MUESTRA (%)
Hasta 25 %	Hasta 5	18.0
	De 5 a 10	14.0
	De 10 a 15	9.0
De 26 a 35 %	Hasta 5	15.0
	De 5 a 10	11.0
	De 10 a 15	7.0
De 36 a 45 %	Hasta 5	12.0
	De 5 a 10	9.0
	De 10 a 15	6.0
De 46 a 55 %	Hasta 5	9.0
	De 5 a 10	7.0
	De 10 a 15	5.0

Limites de consistencia permisibles para los finos

Que pasan la malla Núm. 40, empleado en la elaboración de concreto hidráulico

Nota: los límites de Atterberg se determinaran del material que pase la malla Núm. 40.

La arena que se pretenda emplear en la elaboración de concreto hidráulico deberá cumplir con las siguientes características de calidad:

PRUEBA	VALOR ESPECIFICACO
Equivalente de arena	80% mínimo
Módulo de finura	2.03% mínimo y 3.10% máximo

Intemperismo acelerado	10% máximo (empleando sulfato de sodio)
------------------------	-----------------------------------------

Características de calidad del agregado fino (arena)

Empleada en la elaboración de concreto hidráulico

SUBSTANCIAS PERJUDICIALES	% MÁXIMO PERMISIBLE
Partículas deleznales	1.00
Carbón mineral y/o lignito	1.00

Contenido de partículas perjudiciales en el agregado fino (arena)

En el caso de que se tengan dudas acerca de la calidad del agregado fino a juicio de APIVER, se llevara a cabo la determinación de la perdida por intemperismo acelerado, la cual no deberá ser mayor de diez por ciento (10%), en el entendido de que esta condición no excluye del cumplimiento del resto de las características de calidad.

CEMENTO

Se empleara cemento portland ordinario que cumpla invariablemente con los requisitos de calidad físicos y químicos que se señalan en las normas N CMT 2 02 001/02 de la SCT ó ASTM C 1157

AGUA

El agua que se emplee en la fabricación del concreto hidráulico deberá ser potable y por lo tanto estar libre de materiales perjudiciales tales como aceites, grasas materia orgánica, etc. Así mismo deberá cumplir con las siguientes características de calidad.

IMPUREZAS	TIPO DE CEMENTO	
	CEMENTOS RICOS EN CALCIO	CEMENTOS RESISTENTES A LOS SULFATOS (RS)
Solidos en suspensión en aguas naturales (limos y arcillas), máximo	2000	2000
Solidos en suspensión en aguas ^[1] recicladas (finos de cemento y de agregados), máximo.	50,000	35,000
Cloruros de Cl ^[2] ❖ Para concreto con acero de pres-fuerzo ^[3] , máximo.	400	600

❖ Para concretos reforzados que estén en ambiente húmedo en contacto con metales como el aluminio, fierro galvanizado y otros similares ^[3] , máximo	700	1,000
Sulfato como SO ₄ ^[2] máximo	3000	3500
Magnesio como Mg ⁺⁺ ^[2] , máximo	100	150
Carbonatos como CO ₃ ⁼ , máximo	600	600
Bióxido de carbono disuelto como CO ₂ , máximo	5	3
Álcalis totales como Na ⁺ , máximo	300	450
Total de impurezas en solución, máximo.	3,500	4,000
Grasa o aceites, máximo	0	0
Materia orgánica (oxígeno consumido en medio ácido) ^[4] , máximo	150	150
Potencial de hidrógeno (ph) máximo	6	6.5

Valores característicos y valores máximos tolerables de

Sales e impurezas

^[1] Se considera agua reciclada, la que se usó en el lavado de unidades revolventoras de concreto, que después de un proceso incompleto de sedimentación se emplea en la elaboración del concreto hidráulico y que contiene en suspensión un alto porcentaje de finos del cemento y de los agregados, sales solubles del cemento y aditivos.

^[2] El agua que exceda los límites listados para cloruros, sulfatos y magnesio, podrá utilizarse si se demuestra que la concentración calculada de estos compuestos en el agua total de la mezcla, incluyendo el agua de absorción de los agregados, no excede dichos límites.

^[3] Cuando se utilice cloruro de calcio (CaCl₂) como aditivo acelerante, se tomara en cuenta la cantidad de esté para no exceder el límite de cloruros Indicado en esta tabla.

^[4] El agua que no cumpla con el contenido máximo indicado se podrá usar siempre y cuando el agregado fino que se emplee en el concreto, probada Conforme al procedimiento indicado en el manual M MMP 2 02 026, Impurezas orgánicas en agregados finos, no produzca un líquido más oscuro que la solución normalizada No. 3.

ADITIVOS

Podrá emplearse aditivos químicos cuyas características deberán estar de conformidad con los requisitos de calidad indicados en la norma N CMT 2 02 004/04 de las normas de calidad de la SCT.

MEZCLA DE CONCRETO HIDRÁULICO

El diseño de la mezcla MR 48 kg/cm², empleando los agregados provenientes de los bancos propuestos por la contratista, previamente tratados, quedara a cargo de la contratista y será propuesto a la supervisión contratada para su verificación y en su caso autorización; la autorización no libera a la contratista de obtener en obra la resistencia y todas las demás características para el concreto fresco y endurecido así como los acabados de la obra. Durante la construcción, la dosificación de la mezcla de concreto hidráulico se hará en peso y su control durante la elaboración se hará bajo la responsabilidad exclusiva del contratista.

La resistencia a la tensión por flexión (Mr) se verificara mediante especímenes modelados durante el colado del concreto, correspondientes a vigas estándar de quince por quince por cincuenta centímetros (15X15X50 cm), compactando el concreto por vibro-compresión ó varillado manual y una vez curadas adecuadamente, se ensayaran aplicando las cargas en los tercios del claro de acuerdo con las normas (ASTM C 78 y/o NMX-C-191-ONNCE).

Se tomarán muestras de concreto hidráulico para elaborar especímenes de prueba para determinar la resistencia a la flexión durante el colado del concreto, pueden ser necesarios especímenes de prueba adicionales de comprobación cuando la resistencia del concreto a temprana edad limite la apertura del pavimento al tránsito, el muestreo del concreto se realizara de acuerdo con el procedimiento indicado en la norma ASTM C 172).

La frecuencia de muestreo será de cuatro especímenes (4.0) para prueba de módulo de ruptura y cuatro especímenes (4.0) para determinar la resistencia a la compresión por cada 150 m³ de producción o por cada colada, en la determinación de la resistencia a la compresión se ensayaran dos especímenes (2.0) a los siete días (7.0) del colado y los dos restantes a los 28 días.

El revenimiento promedio de la mezcla de concreto hidráulico deberá ser seis centímetros (6.0 cm) ± dos centímetros (2.0 cm) al momento de su colocación y nunca deberá ser menor de cuatro centímetros (4.0 cm) ni mayor de ocho centímetros (8.0 cm), no se aceptara la aplicación de agua en la mezcla de concreto hidráulico para fluidificarlo, el concreto que no cumpla con los requisitos indicados deberá ser retirado de la obra, ya que no se permitirá su aplicación en losas.

Los cambios en la relación agua-cemento y el diseño en la mezcla general, incluyendo un incremento en el factor cemento, si es necesario deberá hacerse cuando el promedio de las resistencias a la flexión, Modulo de ruptura (Mr) a los siete días (7.0) de edad de los especímenes de concreto, calculado con los últimos 10 diez valores obtenidos de las pruebas de la vigas hechas de concreto con la misma relación agua-cemento, se aleje del valor mínimo deseado de resistencia a la flexión por más del 4.0% .

MEMBRANA DE CURADO

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Para el curado de la superficie del concreto hidráulico recién colado deberá emplearse un líquido de color claro o blanco que deberá cumplir con los requisitos de calidad que se describen en la norma N CMT 2 02 006/04 de la SCT y en la norma ASTM-C-309. El material de constitución de la membrana que se pretenda emplear será de un componente cuya base sea agua y parafina.

EJECUCIÓN

En el lugar de construcción del muelle, las losas de concreto se elaboraran considerando en general en lo que no se oponga a la presente especificación particular de acuerdo con los lineamientos indicados en la norma N CTR CAR 1 04 009/04 de la SCT, con el espesor compacto, forma y dimensiones indicados en el proyecto geométrico y de acuerdo con lo siguiente:

ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

El control de proporcionamiento de todos los materiales para elaborar la mezcla de concreto hidráulico, deberá realizarse en un peso, utilizando para tal fin basculas previamente calibradas, a excepción del agua y aditivo los cuales podrán realizarse por flujo. El área donde se realicen dichas actividades deberá estar sellada y contar con un sistema de filtración para evitar fugas hacia el ambiente.

En el manejo de los agregados se deberá realizar de forma que se garantice que no se produzcan segregaciones o contaminaciones con materiales ajenos al concreto y/o sustancias perjudiciales, antes de ser mezclados los materiales que intervienen en la elaboración de concreto hidráulico estos deberán estar separados en Grava, arena y cemento portland para ser pesados y proporcionados.

La elaboración de la mezcla de concreto hidráulico deberá realizarse en una planta central o planta dosificadora. En todo caso el tiempo de mezclado no deberá ser menor de cuarenta (40) ni mayor a cien (100) segundos y un mínimo de 70 revoluciones en el caso de ser una planta dosificadora y mezclada con camión revolvedor.

TRANSPORTE

El transporte de la mezcla de concreto hidráulico se deberá realizar en camiones mezcladores, previniendo cualquier pérdida de humedad o material, previamente a cada recarga del camión este deberá lavar con agua a presión evitando tener residuos que pudieran afectar el buen comportamiento del concreto.

Cuando el concreto fresco se deposite en el lugar del colado con canales o tubos, se dispondrán estos de forma que se prevenga cualquier segregación de los materiales, el ángulo de caída deberá ser lo suficientemente pronunciado para lograr el fácil movimiento de la revoltura sin que se clasifique el material.

En cualquier punto durante el transporte y durante la colocación en la superficie por pavimentar, la caída libre del concreto no deberá exceder de un metro (1.0m).

El contratista estará obligado a realizar el acarreo del concreto hidráulico desde la planta central hasta los frentes de trabajo dentro de los siguientes 30 minutos posteriores a la elaboración del concreto.

a) COLADO

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

La superficie de la base-hidráulica sobre la cual se colocara el concreto hidráulico fresco deberá estar perfectamente limpia, ligeramente húmeda y libre de sustancias ajenas al concreto, terminada dentro de los niveles indicados en el proyecto geométrico y tolerancias que más adelante se indican.

El contratista deberá prever los retrasos causados por los cambios climáticos en la zona y tener el personal, equipo, herramientas y materiales necesarios, así como una brigada de topografía lista previo al inicio de los trabajos.

La colocación y compactación del concreto hidráulico se hará dentro de la primera hora (1.0 hrs) posterior a la introducción inicial del agua de mezclado. Por otra parte según se establece en la norma N CMT 2 02 005/04 en su inciso E.1. El concreto se colocara por medios apropiados para evitar la segregación de los materiales. Previo al colado del concreto hidráulico deberá existir una cuadrilla de topografía que vaya indicando los niveles de la rasante de las losas de concreto en todos sus puntos. Para indicar los niveles de rasante de las losas de concreto hidráulico se deberá emplear: hilo de polietileno de 3/16" el cual servirá como guía, bastón especial de fierro dulce galvanizado de 3/8", pin o pija de varilla de acero redondo de 3/4" de longitud mínima de 1.4m, la línea guía deberá estar separada por lo menos 1.2m de los límites del colado y la colocación de pines y bastones estarán emplazados a cada 10.0m.

*Donde lo marque el proyecto o lo indique la supervisión o APIVER se colocaran losas de concreto **de 3.00 x 3.00m**, indicadas en el proyecto, el colado de las losas se realizara en franjas continuas y de forma alternada, mediante revolvedoras, realizando la distribución, vibrado y perfilado de concreto en losas de la plataforma.*

En caso de presentarse deficiencias en la consistencia del concreto o en caso de cualquier otro defecto estructural o de superficie que a criterio de la supervisión de APIVER no pueda ser corregido dentro de las tolerancias permitidas, se deberán parar inmediatamente las actividades, hasta que se realicen las correcciones, ajustes necesarios o se modifiquen los procedimientos constructivos. Cualquier concreto no corregido dentro de las tolerancias deberá ser removido y remplazado con cargo a la contratista, APIVER no reconocerá ningún reclamo por este concepto.

Cuando por cualquier circunstancia el colado sea suspendido por más de 30 minutos, sin haber concluido la losa que se construye, se procederá a construir una junta de emergencia.

La localización de una junta transversal de emergencia se establecerá en función del tramo que se haya colado a partir de la última junta transversal de contracción trazada. Si el tramo colado es menor que un tercio de la longitud de la losa se deberá remover el concreto fresco para hacer coincidir la localización de la junta de emergencia con la transversal inmediata anterior. En caso de que la emergencia ocurra en el tercio medio de la losa, se deberá establecer la localización de la junta de emergencia cuidando que la distancia de esta a cualquiera de las juntas transversales de contracción adyacentes no sea menor de uno y medio metros (1.5m).

Si la emergencia ocurre en el último tercio de la longitud de la losa, se deberá remover el concreto fresco para que la localización de la junta transversal de emergencia sea en el tercio medio de la losa.

Las juntas transversales de emergencia deberán formarse hincando en el proceso fresco una frontera metálica que garantice la perpendicularidad del plano de la junta con el plano de la superficie de la losa. Esta

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

frontera o cimbra deberá de contar con orificios que permitan la instalación de pasa-juntas en todo lo ancho de la losa con el alineamiento y espaciamiento correctos, independientemente de que los documentos de construcción no indiquen pasa-juntas. Estas juntas serán vibradas para garantizar la consolidación correcta del concreto en las esquinas y bordes de la junta.

La compactación del concreto se realizara mediante el empleo de vibradores de inmersión desde la superficie hacia el interior de la mezcla.

El acabado superficial se realizara mediante un cepillo con cerdas de plástico, dicho acabado deberá realizarse a todo lo ancho de la superficie pavimentada, estas actividades deberá realizarse cuando el concreto presente una textura lo suficientemente plástica que permita el texturizado, pero lo suficientemente seco para evitar que el concreto fluya hacia los surcos formados durante esta operación.

El acabado final deberá proporcionar una superficie de rodamiento con las características máximas de seguridad y de comodidad.

b) LIMITACIONES DE MEZCLADO Y COLOCACIÓN

No se permitirá el colado de concreto en la formación de pavimento cuando la luz natural sea insuficiente, para lo cual la contratista estará obligada a proporcionar el equipo, operar y dar mantenimiento al alumbrado necesario que brinde una perfecta iluminación del área de los trabajos.

Pavimentación en clima frio: las operaciones de mezclado y colocación de concreto deberán suspenderse cuando la temperatura del aire en descenso a la sombra alcance cuatro grados centígrados (4oC) y no se podrá continuar hasta que se produzca una temperatura en ascenso a la sombra de dos grados centígrados (2oC).

Los agregados para su mezclado no deberán presentar hielo, nieve o partículas congeladas antes de alimentarse en la planta de mezclado. La temperatura del concreto mezclado no deberá ser menor a diez grados centígrados (10oC) al momento de su colocación. Así mismo el concreto no se podrá colocar en áreas congeladas.

Pavimentación en clima caliente: cuando la temperatura máxima diaria del aire exceda de los treinta grados centígrados (30oC) se deberán tomar las siguientes precauciones:

Se deberá humedecer la cimbra y la superficie a pavimentar inmediatamente antes de la colocación de concreto. El concreto deberá colocarse con la temperatura mínima posible, y en ningún caso la temperatura del concreto al momento de la colocación excederá de treinta y cinco grados centígrados (35oC), los agregados y/o el agua deberán de enfriarse en caso de ser necesario para mantener la temperatura del concreto por debajo de la indicada en este párrafo.

Las superficies terminadas del pavimento deberán mantenerse húmedas, mediante la aplicación de agua en forma de roció empleando para tal fin equipo adecuado y aprobado para dicho fin, hasta el momento en que se aplique la membrana de curado. En caso de requerirse deberán levantarse rompe-vientos de modo que se

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

proteja al concreto de una *evaporación en exceso de un kilogramo por metro cuadrado por hora (1 kg/m²/hr) ó dos décimas de libra por pie cuadrado por hora (0.2lb/ft²/hr) determinada de acuerdo a las recomendaciones de la Portland Cement Association (PCA).*

Quando las condiciones sean tales que se esperen problemas de agrietamiento plástico, y en especial, si comienzan a presentarse este tipo de agrietamientos, el contratista deberá tomar las medidas adicionales necesarias para proteger la superficie del concreto. Y deberán suspenderse inmediatamente las operaciones de pavimentación.

c) CURADO

El curado de concreto hidráulico deberá realizarse inmediatamente después de haberse realizado el acabado final, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial, esta operación se realizara aplicando en la superficie una membrana de curado a razón de un litro por metro cuadrado 1.0 lt/m²), para obtener un espesor uniforme de un milímetro (1mm) de membrana impermeable y consistente de color claro que impida la evaporación del agua que contiene la mezcla del concreto fresco. Su aplicación debe realizarse perfectamente con irrigaciones mecánicas a presión, la membrana de protección no deberá aplicarse en periodos de lluvia.

El espesor de la membrana podrá reducirse si las características del producto que se emplee garantiza la integridad, cubrimiento de las losas de concreto y duración de acuerdo a las especificaciones del fabricante de la membrana de curado.

d) PROTECCIÓN DEL PAVIMENTO

Durante todo el tiempo que dure el endurecimiento del concreto, la contratista deberá de proteger la superficie del mismo contra acciones de origen climático, herramientas, paso de equipos o seres vivos; la contratista deberá prever las acciones necesarias a fin de evitar el daño de las losas. El contratista será el único responsable del costo y trabajos correspondientes de la reparación de los desperfectos causados por cualquiera de las causas mencionadas en este párrafo.

e) ACABADO ESCOBILLADO DE 10 CM DE ESPESOR.

Este tipo de acabado se especifica para elementos horizontales y de gran superficie (firmes, losas y pisos de concreto). Produce una textura rugosa y antiderrapante cuya ejecución es sencilla y práctica y se aplica de manera integral al concreto, por lo que puede ser una especificación de acabado final del concreto.

La aplicación de este procedimiento para dar acabado final al concreto no modifica el proceso del curado posterior; este deberá realizarse de manera cuidadosa a fin de no dañar el diseño, uniformidad y calidad del acabado. Es aceptable utilizar una escoba para este efecto. Los diseños del escobillado pueden ser líneas rectas, curvas u onduladas.

TOLERANCIAS

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Para dar por terminada la construcción de las losas de concreto hidráulico se verificara el alineamiento, la sección en su forma, espesor, anchura y acabado de acuerdo con lo indicado en el proyecto y/o lo ordenado por la supervisión debiendo cumplir con las siguientes tolerancias:

f)

DESCRIPCIÓN	TOLERANCIA PERMISIBLE
Pendiente transversal con respecto a la de proyecto	± 0.5 %
Anchura de la superficie del eje a la orilla	± 1.0 cm
Espesor de las losas de concreto con respecto al de proyecto.	± 0.5cm

a) ALINEAMIENTO DE LOS PASA-JUNTAS

Se deberá revisar la posición y alineamiento correcto de los pasa -juntas. La tolerancia máxima permisible en el alineamiento de los pasa-juntas no deberá exceder de 2.0% o de 6.0mm por cada 300mm en el plano vertical y horizontal.

Los pasa -juntas podrán ser instalados en la posición indicada por medio de canastillas metálicas de sujeción las cuales deberán asegurar los pasa-juntas en la posición correcta como se indica en el proyecto durante el colado, y acabado del concreto, mas no deberán impedir el movimiento longitudinal de la misma.

La cantidad de pasa-juntas que contendrá cada canastilla de dos punto cinco metros (2.5m) de $\varnothing=1 \frac{1}{4}$ " por 45.0 cm de longitud serán colocadas a cada 30 cm de espaciados.

b) ESPESOR DE LA LOSA DE CONCRETO

Para determinar el espesor de la losa de concreto se seguirá lo establecido en el subtítulo H-4 de la norma N CTR CAR 1 04 009/04.

c) ESPESOR TOTAL DEL PAVIMENTO

Para la aceptación final de las losas deberá verificarse que los espesores promedio realmente obtenidos en toda la estructura del pavimento, sean iguales que los correspondientes de proyecto, con las tolerancias en menos que se indican a continuación:

ESPESOR PROMEDIO	TOLERANCIA
Estructura total del pavimento	-0.5 cm

d) RESISTENCIA DEL CONCRETO HIDRÁULICO

La resistencia del concreto hidráulico se determinara mediante ensayos de tensión por flexión realizados a especímenes "vigas" de quince por quince por cincuenta centímetros (15X15X50 cm), las cuales serán

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

modeladas durante el colado del concreto, compactando las muestras mediante vibro-compresión o varillado manual. Una vez curadas adecuadamente las muestras, se ensayaran conforme al procedimiento establecido en la norma ASTM C 78 y/o NMX C 191 ONNCE, obteniendo 4 muestras para prueba, por cada colado, un espécimen será ensayado a los 3 días, otro a los 7 días y los otros dos a los 28 días, cuando la resistencia por flexión a los 7 días de edad de las muestras, calculado con los diez últimos ensayos realizados con una misma relación agua-cemento, resulte menor al valor mínimo de la resistencia a esa edad por más del cuatro por ciento 4.0%, debiéndose demoler las losas coladas con dicha resistencia y realizándose los ajustes necesarios, esto se realizara sin cargo alguno al organismo ya que es responsabilidad en todo momento de la contratista mantener la resistencia solicitada.

MEDICIÓN

Las losas de concreto hidráulico por unidad de obra completamente terminada, se medirá tomando como unidad el metro cubico (m³) de concreto, con el módulo de resistencia a la tensión por flexión de MR=45 kg/cm², para efectos de pago se cuantificaran los volúmenes dentro de proyecto geométrico. Los volúmenes de losa de concreto hidráulico se cubicaran por medio de seccionamiento obteniendo los volúmenes empleando el método de áreas extremas, no se tomaran en cuenta para pago las tolerancias indicadas dentro del proyecto.

BASE DE PAGO

*El pago por metro cubico (m³) de losa de concreto hidráulico de Mr=45 kg/cm² se pagara al precio fijado en el contrato, este precio unitario incluye **la colocación de polietileno antes** de colar para que no se pierda humedad entre la base y la losa así como, lo que corresponda por derechos y regalías para la extracción y adquisición de agregados pétreos aprovechables y agua, tratamientos necesarios a los agregados durante la obtención de material aprovechable, de los desperdicios cualquiera que sea su clasificación, almacenes temporales, instalación y desmantelamiento de la planta de mezclado, alimentación de la planta de mezclado y/o en su caso la adquisición de concreto hidráulico de la resistencia indicada, maniobras de cargas y descargas del concreto hidráulico de la planta de producción hasta el lugar de empleo; la amortización del valor de fabricación o adquisición de la cimbra, su transporte, preparación, colocación, lubricante y descimbrado; elaboración del concreto, aditivos necesarios, agua para humedecimiento de la base hidráulica previo al colado del concreto hidráulico; suministro, colocación y anclaje de los pasa-juntas, canastillas; equipo y mano de obra de topografía para el tendido de hilo guía de polietileno, bastones, pines, colocación, limpieza, carga, acarreo y descarga en el lugar de los trabajos de estos materiales; vehículos, equipos y mano de obra durante el tendido, vibrado y acabado superficial en la construcción de las losas de concreto hidráulico; adquisición y aplicación de la membrana de curado, equipo, mantenimiento y operación de la cortadora de disco de diamante durante el corte de juntas transversales y longitudinales; limpieza de las juntas posterior al corte mediante agua o aire a presión; adquisición y aplicación de cintilla de polietileno no adherente y de silicón o poliuretano para el sellado definitivo de juntas, equipo y apoyo topográfico necesario durante la construcción y cuantificación de volúmenes; protección de las instalaciones adyacentes, obras auxiliares; tiempos de los vehículos y equipos durante las esperas, limpieza de los vehículos en que se transporte el concreto; equipo, mantenimiento y operación de alumbrado durante jornadas nocturnas y en general todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos a plena satisfacción de APIVER.*

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

ESP. 12 JUNTA DE CONSTRUCCION TRANSVERSAL.TIPO C CON CANASTILLA PARA SOPORTE DE PASAJUNTAS, EL ASERRADO SE HARÁ DE ACUERDO SE INDIQUE EL PLANO, MAXIMO A LAS 12 HORAS DEL COLADO A BASE DE MAQUINARIA Y DISCO DE DIAMANTE DE 6MM, EL RELLENO DE LAS JUNTAS SERÁ A BASE DE SELLADOR CALIDAD SONOMERIC 1, MEJOR CALIDAD O IGUAL COMPORTAMIENTO, RESISTENTE A LA ABRASION CARBURANTES Y ACEITES, INCLUYE : MATERIALES DE CONSUMO, ENERGIA ELÉCTRICA, ACARREOS, CORTE CON MAQUINA A LA PROFUNDIDAD MENCIONADA EN PLANOS, MATERIALES, APLICACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO (EL MATERIAL PARA SELLO DE JUNTAS DEBERÁ GARANTIZARSE POR UN PERIODO MINIMO DE 10 AÑOS CONTRA CONCEPTOS MENCIONADOS Y NO DEBERÁ DESPEGARSE DE LA JUNTA), ACARREOS, DESMANCHADO DE PISOS AFECTADOS DURANTE LA APLICACIÓN. (P.U.O.T.)

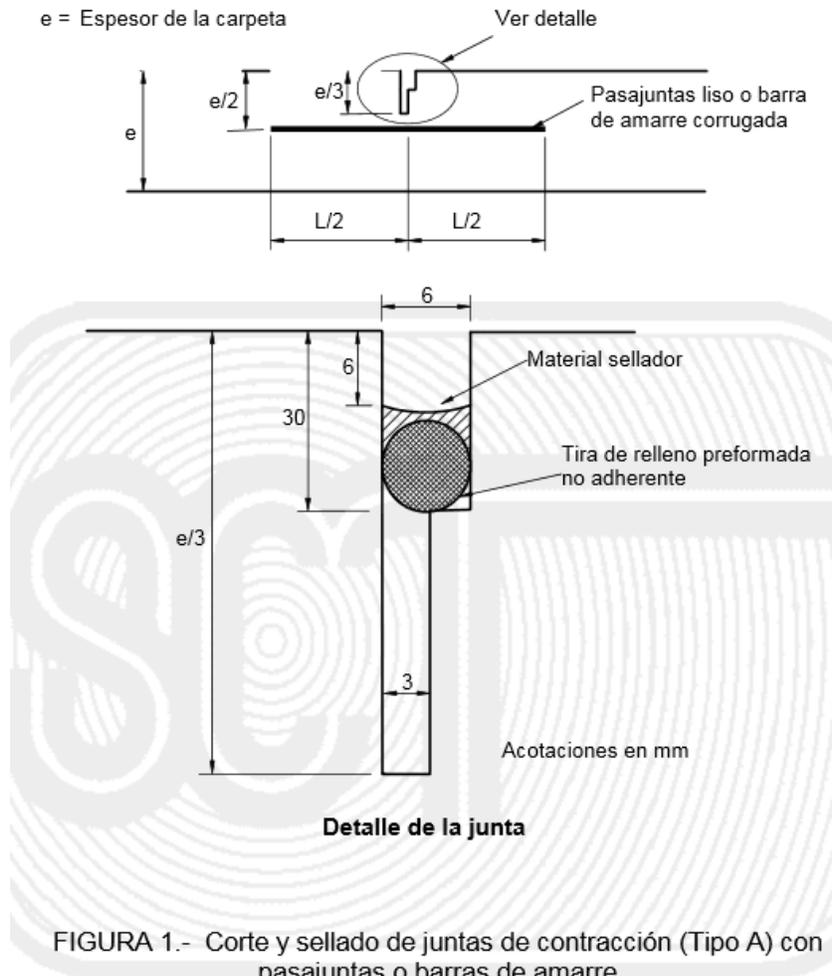
ESP. 12 JUNTA MACHIHEMBRADA LONGITUDINAL TIPO B INTEGRADO A BASE DE BARRAS DE AMARRE TIPO "C" , SEGUN INDIQUE PLANO, TUBO DE PLASTICO CERRADO POR UN EXTREMO Y CASQUILLOS DE PVC EN EXTREMOS A MITAD DEL ESPESOR SEGÚN NORMA ASTM-123. COMPRENDE TRAZO, NIVELACIÓN Y CASQUILLO DE PVC. INCLUYE: MANO DE OBRA, CIMBRA METALICA MACHIMBRADA, POLIESTIRENO DE ALTA DENSIDAD O CELOTEX IMPREGNADO CON ASFALTO SEGUN EL TIPO DE JUNTA, DESMOLDANTES, ACARREOS, HERRAMIENTA, EQUIPO Y TODOS LOS ELEMENTOS INDISPENSABLES PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN (P.U.O.T.)

ESP. 12 JUNTA DE CONTRACCION TRANSVERSAL TIPO A INTEGRADO A/C DE ACUERDO INDIQUE EL PLANO A BASE DE ACERO ESTRUCTURAL DE REDONDO LISO MEDIDAS DE ACUERDO A PLANO, A MITAD DEL ESPESOR DEL PAV. SEGÚN NORMA ASTM-123. EL ASERRADO SE HARÁ DE ACUERDO SE INDIQUE EL PLANO, MAXIMO A LAS 12 HORAS DEL COLADO A BASE DE MAQUINARIA Y DISCO DE DIAMANTE DE 6MM. DE ESPESOR POR 1/3 DEL ESPESOR DE LA LOSA, DE PROFUNDIDAD, EL RELLENO DE LAS JUNTAS SERÁ A BASE DE SELLADOR CALIDAD SONNEBORN SONOMERIC , MEJOR CALIDAD O IGUAL COMPORTAMIENTO, RESISTENTE A LA ABRASION CARBURANTES Y ACEITES, INCLUYE : MATERIALES DE CONSUMO, ENERGIA ELÉCTRICA, ACARREOS, CORTE CON MAQUINA A LA PROFUNDIDAD MENCIONADA EN PLANOS, MATERIALES, SELLADOR, APLICACION, MANO DE OBRA, HERRAMIENTA, EQUIPO (EL MATERIAL PARA SELLO DE JUNTAS DEBERÁ GARANTIZARSE POR UN PERIODO MINIMO DE 10 AÑOS CONTRA CONCEPTOS MENCIONADOS Y NO DEBERÁ DESPEGARSE DE LA JUNTA), ACARREOS, DESMANCHADO DE PISOS AFECTADOS DURANTE LA APLICACIÓN. (P.U.O.T.)

ESP. 12 JUNTA DE EXPANSION ENTRE PISOS Y GUARNICION TIPO D INTEGRADO DE ACUERDO INDIQUE PLANO, SELLADA CON SONOMERIC DE SONNEBORN. INCLUYE : MATERIALES, MANO DE OBRA, HERRAMIENTAS, ACARREOS, EQUIPOS Y DEMAS CARGOS CORRESPONDIENTES POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA (P.U.O.T)

EJECUCION

En el caso de carpetas de concreto hidráulico con juntas, una vez que el concreto haya endurecido lo suficiente para que no se despostille y antes de que se formen grietas naturales por contracción, se aserrará la carpeta para formar una junta como las mostradas en las sig. Figuras. Los cortes se ajustarán al alineamiento, dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría.



Primero se aserrarán las juntas transversales de contracción e inmediatamente después las longitudinales. Es responsabilidad del Contratista de Obra elegir el momento propicio para efectuar el aserrado. Las losas que se agrieten por aserrado inoportuno serán demolidas y reemplazadas, o reparadas si la Secretaría así lo aprueba, por cuenta y costo del Contratista de Obra. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

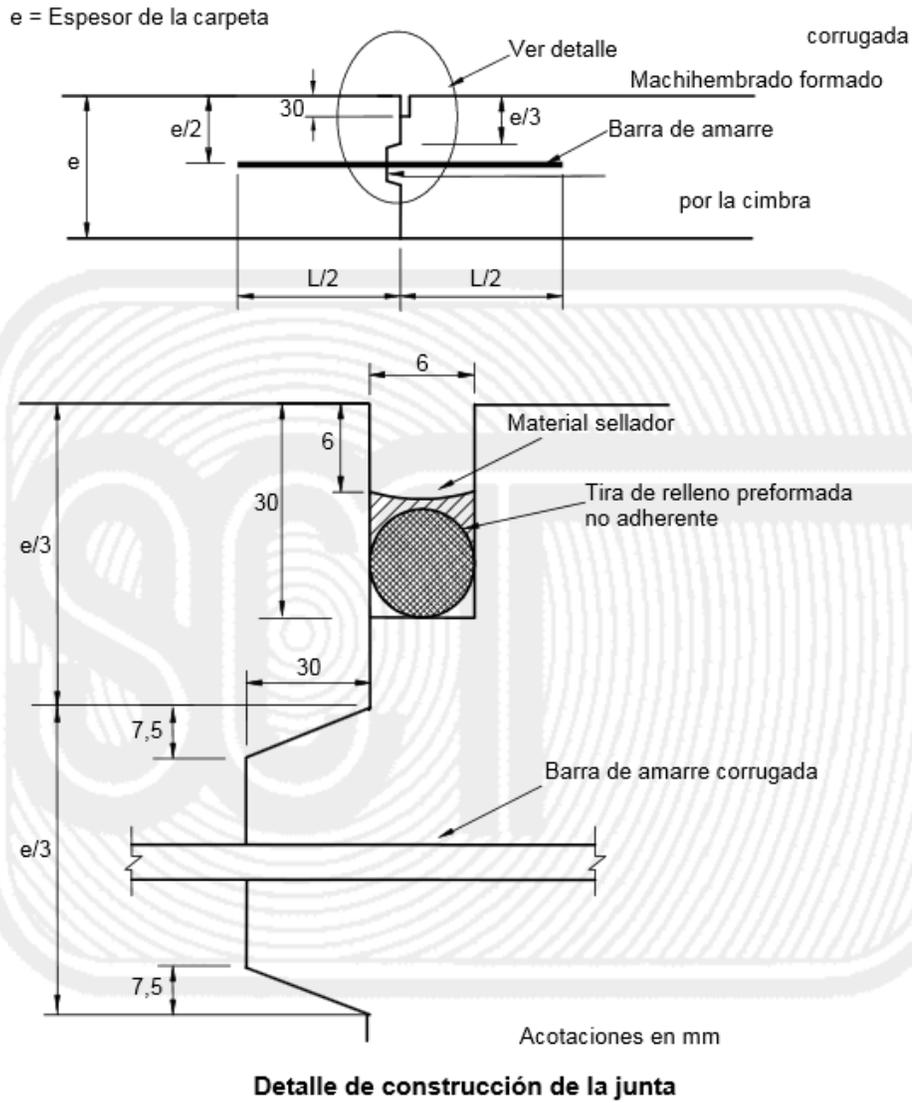


FIGURA 2.- Corte y sellado de juntas longitudinales de construcción (Tipo B) con barras de amarre

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

e = Espesor de la carpeta

Ver detalle

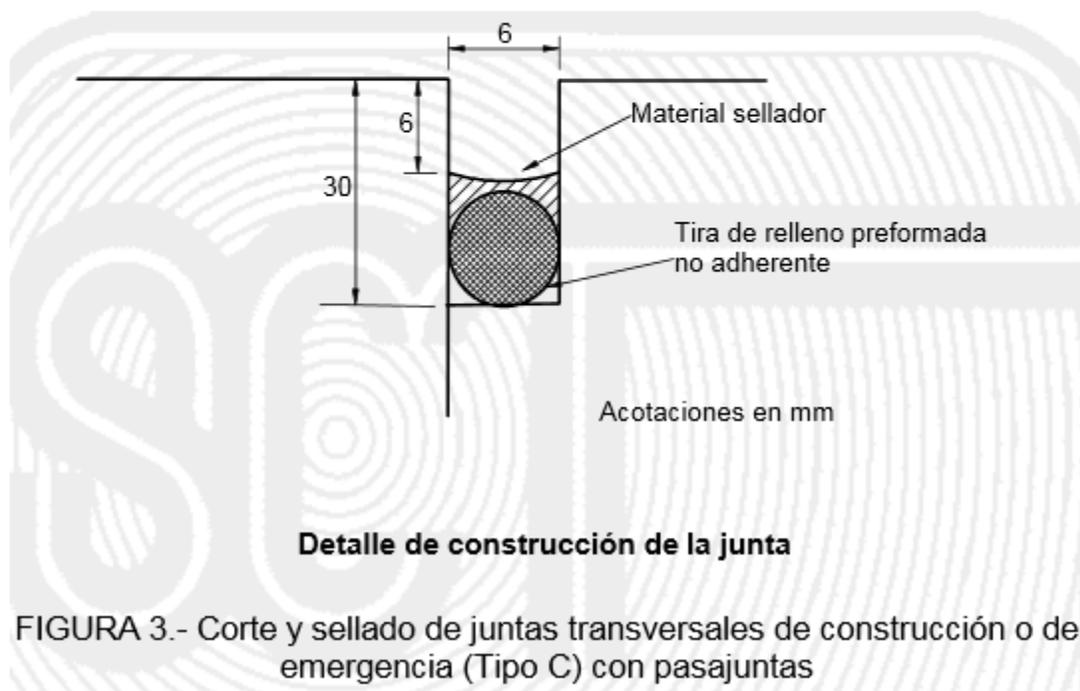
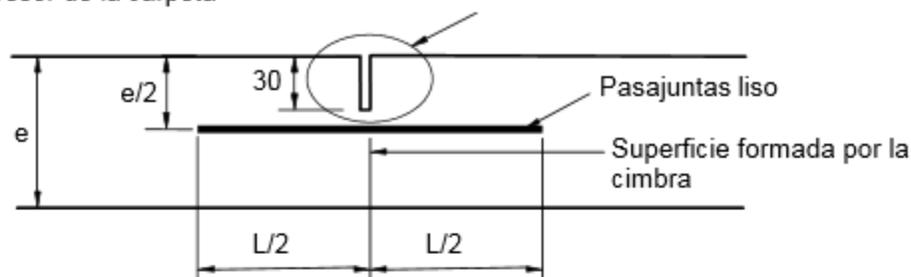


FIGURA 3.- Corte y sellado de juntas transversales de construcción o de emergencia (Tipo C) con pasajuntas

En el sitio preestablecido para terminar el colado del día y coincidiendo siempre con la ubicación de una junta transversal de contracción, se formará una junta de construcción como la mostrada en la Figura 3, hincando en el concreto fresco una frontera metálica o cimbra que garantice la perpendicularidad del plano de la junta con el plano de la superficie de la losa y se removerá el concreto fresco excedente. Esta frontera o cimbra contará con orificios que permitan la instalación de pasajuntas en todo lo ancho de la losa, con el alineamiento y espaciamiento que indique el proyecto o apruebe la Secretaría. Para garantizar la consolidación correcta del concreto en las esquinas y bordes de la junta, se utilizarán vibradores de inmersión manuales.

MEDICION Y BASE DE PAGO

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

Cuando el sellado de grietas o juntas en losas de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de grieta o junta sellada, para cualquier ancho y profundidad de grieta o junta y para cada tipo de material o producto para sellado utilizado y tipo de sellado.

TRABAJOS EXTRAS

ESP. 13 BOMBEO CON MOTOBOMBA CON MOTOR A GASOLINA DE 12 HP Y 3" DE DESCARGA INCL. OPERACION, TRASLADOS, CONSUMIBLES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION.

El principio de funcionamiento de una motobomba es igual al de cualquier bomba hidráulica normal, consiste en transformar la energía mecánica en energía cinética, la gran diferencia es que en vez de ser accionadas por un motor eléctrico son accionadas por un motor de combustión que usará gasolina o diesel. El funcionamiento de una motobomba centrífuga consiste en un rotor de paletas giratorio que se encuentra sumergido en el líquido. El líquido entra a la bomba axialmente desde la tubería de aspiración hasta el centro del rotor (rodete) el cuál es accionado por un motor, las paletas (alabes) lo impulsan hacia afuera en dirección radial haciendo que gane energía y adquiriendo velocidad.

Los álabes del rodete ejercen sobre el líquido un movimiento de rotación, de este modo el fluido es proyectado hacia al exterior debido a la fuerza centrífuga, de forma que abandonan el rodete hacia la voluta a gran velocidad, aumentando su presión en el impulsor según la distancia al eje. La elevación del líquido se produce por la reacción entre éste y el rodete sometido al movimiento de rotación; en la voluta se transforma parte de la energía dinámica adquirida en el rodete, en energía de presión, siendo lanzados los filetes líquidos contra las paredes del cuerpo de bomba y evacuados por la tubería de impulsión.

MEDICIÓN Y BASES DE PAGO

Cuando el uso de una motobomba se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, se pagará y medirá al precio fijado en el contrato y se usara la unidad de medida como la hora.