

## **ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION PARA LAS OBRAS DE PAVIMENTACION DE CONCRETO HIDRAULICO Y GUARNICIONES TIPO "L" PARA EL MUNICIPIO DE GUASAVE, SINALOA.**

**1.- RUPTURA DE PAVIMENTO DIVERSO (ASFALTO, HIDRAULICO Y/O EMPEDRADO) EXCAVACION Y CARGA.-** Se entenderá por ruptura del pavimento diverso, las operaciones consistente en remover el pavimento de asfalto, hidráulico y/o empedrado existente, de guarniciones y arroyo del pavimento. Se entenderá por excavación y carga todas las operaciones que se realicen para alojar la sub-base del pavimento rígido o para remover material que a juicio del Ingeniero no cumpla con los requisitos para terracerías incluyendo las operaciones necesarias de limpiar o amacizar la plantilla. La remoción del material producto de excavación y de la ruptura del pavimento se hará de tal forma que no interfiera con el desarrollo normal del trabajo y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que sea necesaria para la construcción de la sub-base.

**1:1.-** El material producto de la ruptura del pavimento empedrado, y la excavación podrá ser transportado y depositado según proyecto en rellenos y otros conceptos de trabajo en cualquier lugar de las obras sin compensación adicional para el contratista cuando este trabajo se efectúe dentro de una zona comprendida a una distancia no mayor de 100 metros, a partir del límite de la ruptura y excavación.

**1:2.-** Cuando el material deba ser retirado fuera de la zona antes mencionada el contratista deberá efectuar todas las operaciones necesarias para la carga sobre camiones.

**1:3.-** La ruptura de pavimento empedrado, la excavación y carga se medirán en M3 (metros cúbicos) con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en el lugar de la obra el volumen de los materiales mediante el método promedio de áreas extremas en estaciones de 20 metros o las que se requieren según configuración del terreno.

**2.- ACARREO DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACION.-** Se entenderá por acarreo de material, la operación consistente en transportar en camiones de volteo según su capacidad a una distancia no mayor de 3 (tres) kilómetros, para ser utilizados según el proyecto de los materiales producto de la excavación.

**2:1.-** Se entenderá por sobre-acarreo la operación consistente en transportar el material señalado anteriormente a una distancia mayor de 3 (tres) kilómetros.

El acarreo a una distancia no mayor de 3 (tres) kilómetros efectuado en camión de volteo se medirá en M3 con aproximación a un decimal medido en el terreno, con el abundamiento especificado para el producto de la excavación.

**2:2.-** El sobre-acarreo a una distancia mayor de 3 (tres) kilómetros se medirá en M3-KM. con aproximación a la unidad. El número de M3-KM. que se pagará al contratista, será el que resulte de multiplicar el volumen del material acarreado por el número de kilómetro de acarreo subsecuentes al primero, considerándose como kilómetro completo la fracción que resulte mayor a medio kilómetro.

**2:3.-** El precio unitario no incluye el extender el material en el tiradero ni compactarlo.

**3.- FORMACION DE TERRACERIAS COMPACTADAS CON EL MATERIAL SELECCIONADO PRODUCTO DEL CORTE.-** El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre el terreno natural las terracerías que se requieren según el proyecto ó bien completar hasta la sección de proyecto las terracerías sobre excavadas.

**3:1.-** Las terracerías podrán ser construidas con materiales producto de las excavaciones si el material cumple con las especificaciones, deberá estar libre de troncos, ramas, etc., en general de toda material vegetal.

**3:2.-** El material utilizado para la construcción de las terracerías será colocado en capas sensiblemente horizontales de un espesor uniforme igual ó menor de 15 centímetros, la humedad del material deberá ser adecuada para que se permita obtener una máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie para obtener un grado de compactación no menor de 95% del peso volumétrico seco máximo. La sección de terracerías tendrá un ancho de 25 a 50 centímetros a ambos lados a partir del paramento exterior de las guarniciones.

**3:3.-** La formación de terracerías se medirá como unidad en M2, con aproximación a un decimal. La determinación del volumen se hará utilizando el método de promedio de áreas de extremas en estaciones de 20 Metros ó las que se requieren según la configuración del terreno.

**3:4.-** No se estimará para fines de pago los volúmenes de terraplén construido fuera de las indicaciones del proyecto.

**3:5.-** Las terracerías medidas que se señalan anteriormente le serán pagadas al contratista a los precios unitarios estipulados en el contrato, los que incluyen la compensación al contratista por excavación del material del banco de préstamo, su carga abordo del equipo de transporte, del acarreo, la descarga del material en el sitio de su colocación, su extendido en capas y su compactación, así como el agua requerida para lograr la humedad.

**4.- SUB-RASANTES CON CORTES HASTA 35 Y 55 CMS., INCLUYENDO HOMOGENIZACION Y COMPACTACION.-** Por escarificación, homogenización y compactación, se entenderá el conjunto de operaciones que deberá efectuar el contratista para dejar las terracerías al nivel que marque el proyecto y con un grado de compactación de no menor al 95% en su espesor de 15 centímetros mínimo.

**4:1.-** La compactación deberá efectuarse con la humedad óptima que permita obtener la compactación especificada. Antes de proceder a colocar el material de Sub-base en presencia del Supervisor se pasará por toda la superficie de la sub-rasante un camión de 6 M3., cargado de grava y arena y a su paso no deberá deformarse la superficie, aunque ésta deformación sea instantánea. La deformación deberá apreciarse con la vista y en caso de que esto suceda no podrá el contratista proceder a colocar la sub-base hasta que haya eliminado la humedad excedente en el material natural.

**4:2.-** La escarificación, homogenización con incorporación de humedad óptima y compactación que efectúe el contratista le será medido para fines de pago en M2 con aproximación de un décimo, al efecto se medirán las áreas efectivamente trabajadas.

**4:3.-** La escarificación y compactación le será pagada al contratista a los precios unitarios estipulados en el contrato lo que incluye las escarificación, riego, compactación y el suministro del agua que requiera.

**5.- ESTABILIZACION:-** El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para lograr una estabilidad del terreno natural, logrando un estado con suficiente resistencia y asegurar la permanencia de la obra, mediante la extracción de baches y relleno de piedra papa (papón de 2" a 4" de diámetro) o piedra bola (de 6" a 8" de diámetro), tendido y compactación del material producto del banco de préstamo indicado por laboratorio.

**5.1.-** Se estabilizara en capas de 20cm formado por material de banco que cumplas con los requisitos de construcción hasta lograr su estabilización.

**6.- SUB-BASE COMPACTADA DE 20 CMS. DE ESPESOR:-** El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre las terracerías o terreno natural ya compactado y liberado por laboratorio ó el Ingeniero encargado de la verificación, una capa de material especificado de un espesor arriba mencionado y colocado en la línea y elevación que se muestre en los planos. Las operaciones de calidad de los materiales, requisito de equipo de construcción, etc., que se relacionen con la ejecución de este trabajo, deberán sujetarse a lo establecido en estas especificaciones. La Sub-base deberá ser construida con material producto del corte en las terracerías excedentes siempre y cuando el material en mención cumpla con los requisitos generales de construcción, si el material excedente no cumple con lo establecido anteriormente entonces la capa de Sub-base deberá ser construida con material producto del banco de préstamo indicado por laboratorio.

**6.1.-** La sub-base formada con material de banco deberá de cumplir los requisitos establecidos en las especificaciones generales de construcción de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte.

Deberá de compactarse en capas de 20 cms., de espesor mínimo y una compactación no menor del 95% de la densidad máxima obtenida en laboratorio mediante la prueba proctor normal.

**6.2.-** La formación de la sub-base compactada se pagará al contratista en metros cuadrados con aproximación de un decimal.

Al efecto se determinará directamente en la obra del área de la sub-base formada por el material especificado según el proyecto.

**5.3.-** No se medirán para fines de pago aquellos volúmenes de Sub-base que deban ser removidos y repuestos por el contratista por no haber llenado los requisitos de compactación exigidos por el laboratorio o por haber sido alterada su compactación por la lluvia. En caso de lluvias o que por cualquier otra causa se humedezca la sub-rasante deberá esperarse el contratista el tiempo necesario, o ejecutar el trabajo conveniente como una escarificación o recompactación para quitarse el exceso de humedad sin pago adicional por este trabajo.

**7.- BASE COMPACTADA DE 20 Y/O 30 CMS. DE ESPESOR MINIMO.-** El trabajo consiste en efectuar todas las operaciones necesarias para construir sobre la sub-base una capa de material especificado de un espesor arriba antes mencionado y colocado en la línea y elevación que se muestre en los planos. Las operaciones calidad de los materiales, requisito del equipo de construcción, etc., que se relacionen con la ejecución de este trabajo deberán sujetarse a lo establecido en estas especificaciones. La base deberá ser construida con material producto del banco de préstamo indicado por el laboratorio, ó del que seleccione el contratista siempre y cuando cumpla las especificaciones del párrafo siguiente: " El material de la base cumplirá los requisitos establecidos en las especificaciones generales de construcción ", de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ( S.C.T.).

**7:1.-** La base formada con material de banco, en proporción del 80% grava-arena libre de impurezas y con T.M.A de 1 1/2" y 20% de material cementante, (está proporción podrá variar de acuerdo a los resultados obtenidos del Laboratorio) deberá compactarse en una capa de 20 cms. de espesor mínimo y una compactación no menor del 95% de la densidad máxima obtenida en el laboratorio mediante la prueba proctor normal. Antes de colocar el concreto se verificará que la base coincida con la sección transversal mostrada en los planos por medio de una plantilla montada en cimbra laterales, si es necesario, se quitará material según se requiera, para que todas las zonas de base tengan la elevación correcta. Después se compactará adecuadamente y se revisará nuevamente con la plantilla. No se colocará concreto en ninguna porción de la base que no haya sido probada para verificar su elevación correcta. Si la base se altera después de que haya sido aceptada se arreglara nuevamente y se compactará sin pago adicional al contratista. El costo de la compactación de la base queda incluido en el precio contratado para la construcción de la misma.

**7:2.-** La base se humedecerá adecuadamente antes de colocar el concreto con suficiente anticipación para que no haya bolsas de lodo cuando se haga el colado.

**7:3.-** La formación de la base compactada se pagará al contratista en metros cuadrados con aproximación de un decimal. Al efecto se determinará directamente en la obra del área de la base, formada por el material especificado según el proyecto.

**7:4.-** No se medirán para fines de pago aquellos volúmenes de la base que deban ser removidos y repuestos por la contratista por no haber llenado los requisitos de compactación exigidos por el laboratorio o por haber sido alterada su compactación por la lluvia u otra causa. La formación de la base compactada, será pagada al precio unitario estipulado en el contrato el que incluye la extracción y cargas del material del banco del préstamo, su acarreo, su mezcla, su colocación y tendido en el lugar de utilización, así como su compactación y el suministro del agua que se requiera.

**8.- RIEGO DE IMPREGNACION.-** Se entenderá por riego de impregnación todas las operaciones que deberá realizar el contratista para colocar sobre la base terminada y aprobada por el Ingeniero un riego uniforme de producto asfáltico medio AM-1 a una temperatura de 80 grados centígrados como mínimo.

**8:1.-** Previamente la colocación del riego, la base deberá estar limpia y barrida para retirar todo el polvo ó material suelto que pudiera encontrarse.

**8:2.-** Se procurará que al terminar una pasada del riego de impregnación y al continuar la siguiente no se produzca encharcamientos de material.

El riego de impregnación se dará a razón de 1.5 litros por metro cuadrado.

**8:3.-** El riego de impregnación le será pagado al contratista al precio unitario estipulado en el contrato, el cual incluye: costo del producto, la aplicación del riego, el almacenamiento del material, la carga al equipo de aplicación, el transporte al lugar de utilización y todas las operaciones de calentamiento y bombeo.

**9.- PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO.-** Se entenderá por pavimento de concreto hidráulico todas aquellas operaciones que deba efectuar el contratista para construir una losa de concreto hidráulico con las dimensiones, niveles y alineamiento que fije el proyecto.

**9:1.-** Los materiales para la construcción de pavimento de concreto se ensayarán de acuerdo con los métodos que se hace mención en las especificaciones apropiadas, excepto cuando se señale otra causa.

**9:2.-** El cemento, los agregados, los aditivos, el material para sellados de juntas, los rellenos para juntas de expansión, las varillas pasajuntas, los materiales de recubrimientos para el curado, y el agua se obtendrán solamente de fuentes de abastecimientos propuestas por el contratista y aprobadas por el Ingeniero a fin de asegurar que se tengan en calidad y cantidad requerida y que cumplan con las especificaciones de instituciones de reconocido prestigio como son: ASTM, SARH y SCT.

**9:3.-** Sobre la base terminada se colocarán las formas para el concreto que serán metálicas, con espesor tal que sea lo suficientemente fuerte para resistir la presión resultante del vaciado y la vibración del concreto, estarán sujetas rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

**9:4.-** Las cimbras deberán tener un peralte igual al espesor proyectado para el pavimento de concreto.

**9:5.-** La alineación y nivelación de cimbras deberá verificarse antes de colar el concreto y el contratista deberá hacer las correcciones cuando sea necesario.

**9:6.-** Las secciones de la cimbra deberán unirse firmemente entre sí por medio de una junta que no permita el desplazamiento ó el movimiento en ninguna dirección. No deberá estar alabeadas, ni flexionadas, las cimbras deberán limpiarse y engrasarse antes de cada ocasión de los colados de concreto.

**9:7.-** La colocación de las cimbras deberán adelantarse a una distancia suficiente de las zonas que se está colando el concreto, para que el trabajo pueda progresar adecuadamente.

**9:8.-** Las cimbras deberán permanecer en un sitio 12 horas después de colar el concreto, tiempo que puede ser aumentado hasta 24 horas a juicio del Ingeniero de acuerdo a la temperatura ambiental. El curado del concreto expuesto a las cimbras se empezará inmediatamente después de retirar éstas.

**9:9.-** Con la máxima anticipación posible para cada caso el contratista dará a conocer al Ingeniero los métodos que empleará para la construcción de las formas. La autorización previa del Ingeniero para el procedimiento de colado no relevará al contratista de sus responsabilidades en cuanto al acabado final del concreto dentro de las líneas y niveles ordenados.

**9:10.-** Todas las juntas longitudinales o transversales estarán de acuerdo con los detalles y las posiciones mostradas en los planos.

**9:11.-** Todas las juntas transversales serán continuas a lo ancho del pavimento. Todas las juntas se construirán según la línea directa y con sus caras perpendiculares a la superficie del pavimento.

**9:12.-** La superficie del pavimento adyacente a todas las juntas deberá tener un acabado tal que el perfil sea una línea a través de todas las juntas y los bordes deberán estar redondeados con un diámetro de 6 mm.

**9:13.-** Las juntas longitudinales serán las que se construyen en el sentido de las calles y se hará con cimbra metálica vertical perforada a cada 75 cms con varilla corrugada de  $\frac{1}{2}$ " de 75 cms de longitud con las características y dimensiones indicadas en el proyecto.

**9:14.-** Las juntas de contracción serán perpendiculares a las longitudinales y se formarán mediante corte con disco punta de diamante de 5 cms de profundidad para provocar la fractura de la losa en todo el espesor longitudinal y transversal según proyecto.

**10.- JUNTA DE CONSTRUCCION.-** Se hará juntas transversales de construcción al final de cada día de trabajo ó cuando haya una interrupción de más de 15 minutos en las operaciones de colocación de concreto, a menos que en el mismo lugar haya otra junta especificada. Las juntas transversales de construcción se formarán con cimbra metálica con perforación, para dar continuidad a la estructura del pavimento.

**10.1.- JUNTAS TRANSVERSALES DE EXPANSION.-** Se construirán formando ángulos rectos con la línea central del pavimento y se harán a todo lo ancho. Las juntas transversales de expansión se formarán sujetando firmemente en su lugar un dispositivo aprobado para transmisión de carga que consiste en un grupo de varillas pasajuntas, soporte y espaciadores así como un relleno de juntas, estarán ubicados en la última estación cerrada antes de cada cruce y otra intermedia también en estación cerrada con un espaciamiento entre juntas de 30.00 a 40.00 metros (ajuicio del Ingeniero se podrá variar éste espaciamiento).

**10:2.-** La junta será protegida contra daños hasta que se instale en la obra. Las juntas dañadas durante la transportación o por un manejo descuidado, ó mientras están almacenadas, deberán ser reemplazadas ó separadas por el contratista. Las juntas transversales de expansión se formarán con las características y dimensiones que indica el proyecto.

**11.- VARILLA PASAJUNTA.-** Se colocará varillas pasajuntas de 19 mm., de diámetro con 50 cms. de longitud y espaciada de 30 cms. centro a centro, a través de todas las juntas transversales excepto las

de construcción de la manera indicada en el proyecto.

Las varillas pasajuntas de la junta de expansión deberán llevar un extremo libre ó sin adherencia para ello deberá recubrirse con una capa de grasa y tener un ducto que cumpla con las dimensiones y características mostradas en los planos.

**11:1.-** La instalación de las varillas pasajuntas y rellenos de juntas de expansión se instalarán adelante del frente del colado, de tal manera que se disponga del máximo de tiempo posible para una instalación adecuada. Se instalarán de manera que la presión del concreto no altere su alineamiento.

**11:2.-** Las varillas se revisarán para que estén en su posición y alineamiento exactos tan pronto como la junta se coloque sobre la base. Cualquier junta no apoyada firmemente deberá ser corregida.

**11:3.-** Todas las juntas transversales y longitudinales deberán sellarse con un material de poliuretano autonivelante de coeficiente de elasticidad de alta especificación, resistente a los aceites, diessel, a los rayos uv, tipo sonomerico (marca Pasauretano ó Bas); limpieza, asesoría integral de proceso constructivo, control de calidad en los productos, servicio de administración y operación de la obra integral y todo lo nesasario para su correcta ejecución. El sellado de las juntas deberán hacerse limpiando cuidadosamente utilizando ganchos y compresor de aire para liberar de polvo y todo material extraño antes de que se coloque el sellador y antes de que el pavimento se abra al tránsito. El colado del sello deberá hacerse de tal manera que el material no salpique las superficies expuestos del concreto, cualquier exceso debe limpiarse inmediatamente.

**11:4.-** El concreto se proporcionará de acuerdo con la resistencia especificada en la disposición relativa y deberá llevar aditivo inclusor de aire.

**11:5.-** Las proporciones del cemento, agregado grueso y fino, aditivo y agua que se usen serán determinadas por el laboratorio por medio de ensayos de mezclas óptimas, en especímenes de concreto fabricado con agregados de los mismos bancos y de las mismas granulometrías que se emplearán en la obra.

**11:6.-** La mezcla proporcionada deberá producir un concreto trabajable con revenimiento de 7 centímetros mas menos 2 centímetros, de acuerdo a la temperatura ambiente a juicio del Ingeniero de la Dirección Técnica este revenimiento se podrá modificar hasta un máximo de más cuatro.

**11:7.-** El concreto empleado en la construcción del pavimento deberá tener una resistencia a la comprensión de 300 Kg/Cm<sup>2</sup>. y un módulo de resistencia del concreto a la tensión por flexión de 42 kg/cm<sup>2</sup>. a los 28 días en ambos casos, cuando las especímenes se moldeen y se ensayen de acuerdo con las especificaciones relativas.

**11:8.-** El espesor proyecto para las losas de concreto hidráulico será de 15 cms. como mínimo, incluyendo el patín de la Guarnición tipo "L" ó la que marque el proyecto en mención.

**11:9.-** El contratista deberá proporcionar las facilidades necesarias para la obtención y manejo de muestras representativas para los ensayos de laboratorio.

**11:10.-** El transporte del concreto se hará por medios adecuados de manera que no se originen vibraciones ni se propicie la segregación de los componentes del mismo.

**11:11.-** El concreto se distribuirá sobre la base en una capa de tal espesor que al consolidarlo y darle el acabado final, se obtenga el peralte especificado de 15 cms. como mínimo.

El concreto se depositará sobre la base de tal manera que se requiera el mínimo posible de operaciones de manejo. Se consolidará contra las caras de todas las cimbras y a lo largo de ellas con vibradores de inmersión en los colados de las Guarniciones Tipo "L" y con reglas vibratorias en los colados de losas; cuando sea necesario repartir a mano, se utilizará Pala.

**11:12.-** " No se permite agregar agua para remezclar el concreto" si se usa concreto premezclado se deberá disponer de un medio adecuado para repartirlo.

**11:13.-** Tan pronto como el concreto haya sido colocado deberá ser enrasado y emparejado con una máquina de acabados aprobada; la máquina deberá pasar sobre cada zona de pavimento tantas veces y con tanta frecuencia como sea necesario para lograr una compactación adecuada y dejar una superficie de textura firme que cumpla con los niveles y la forma de la sección transversal.

**11:14.-** Después de que el concreto haya sido enrasado y consolidado deberá alisarse adicionalmente por medio de una llana longitudinal de un diseño adecuado. Esta operación debe empezar en el momento propicio.

**11:15.-** Después de que el concreto haya sido terminado el aplanado longitudinal y se haya retirado el exceso de agua pero cuando el concreto aún esté plástico, el contratista deberá comprobar la forma de la superficie de la losa con una regla de 3 M. de longitud que se sostendrá en posiciones paralelas al reaplanado en caso necesario se continuará hasta que toda la superficie esté libre de depresiones o salientes y hasta que la losa tenga la elevación requerida.

**11:16.-** Después de que la superficie del pavimento se haya comprobado y cuando el agua superficial haya desaparecido, se procederá a dar el acabado pulido con llana avión y rallado con peine metálico separación  $\frac{3}{4}$ " según lo indique el supervisor. El peine deberá lavarse cuantas veces sea necesario para que el concreto no se endurezca en ella y dañe la superficie del pavimento, no se permitirán corrugaciones mayores de 3 mm. de profundidad

**11:17.-** Después del acabado final de la superficie del concreto, pero antes de que el concreto haya alcanzado su fraguado inicial, se deberá afinar los bordes con una herramienta con un radio igual al indicado en el proyecto.

**11:18.-** El contratista será responsable de la alineación y elevación correcta y de que el pavimento tenga la forma especificada.

**11:19.-** Las zonas que tengan en un 10% alturas mayores de 6 mm. pero no mayores de 10 mm. sobre las superficies correctas al comprobarse con una regla de 3 metros de longitud, deberán corregirse hasta lograr la superficie requerida a expensas del contratista, cuando las desviaciones exceden los

límites anteriores, las losas que lo requieran serán demolidas y reemplazadas por el contratista.

**11:20.-** Después del acabado final el concreto fresco deberá ser cubierto con un compuesto líquido que forme una membrana impermeable y con un pigmento que refleje los rayos del sol.

**11:21.-** El contratista deberá montar y conservar barricadas adecuadas y, cuando así se requiera en las disposiciones especiales, deberá si así lo indican las necesidades colocar bandereros que desvíen el tránsito hasta que el pavimento recién construido se abra al uso del público. Las barreras estarán dispuestas de tal manera que no interfieran al tránsito en los carriles que queden abiertos y el contratista deberá colocar las señales y luces necesarias para indicar al público cuales son los carriles abiertos. Cuando se indiquen en los planos o se señale en las disposiciones especiales que es necesario que el tránsito cruce el pavimento, el contratista deberá construir a sus expensas, puentes adecuados sobre el concreto.

**11:22.-** Cualquier zona del Pavimento dañada por el tránsito o por otras causas antes de la recepción final.- Deberá ser reemplazada o reparada por el contratista. El contratista deberá proteger el pavimento contra el tránsito público o contra el tránsito de sus empleados y agentes.

**11:23.-** Para el público es importante disponer de un uso normal sin restricciones o impedimentos de la vía pública de la cual forma parte el pavimento propuesto. Por lo consiguiente se entiende de común acuerdo que el contratista deberá mantener carriles disponibles para el tránsito público, sin impedimentos y deberá mantener en condiciones apropiadas la vía pública durante el período de construcción. Estos carriles serán de ancho libres apropiados y se mantendrán libres de obstáculos causados por el equipo del contratista, sus empleados u obreros o por el almacenamiento y transporte de materiales que se vayan a usar en la obra.

**11:24.-** Generalmente el tránsito se deberá pasar sobre el pavimento recién construido durante siete días después de que cuele el concreto; puede desviarse por un período más largo si así lo aconsejan los resultados de los ensayos de resistencia a la flexión.

Pueden emplearse especímenes para ensayos a la flexión curados en la obra y preparados en intervalos regulares con el concreto que se está utilizando, para determinar cuando puede abrirse el pavimento al tránsito público. Cuando los ensayos de estos especímenes indique que el pavimento correspondiente ha alcanzado un módulo de ruptura de por menos 35 Kg/Cm<sup>2</sup>, se limpiará el pavimento, se llenará las juntas y el pavimento se abrirá al tránsito. La junta ó línea de separación entre franja o losas se limpiará y llenará con un material sellador aprobado.

**11:25.-** Hasta que el pavimento no se abra al tránsito de acuerdo con lo especificado anteriormente no se permitirá que el equipo de construcción transite sobre el pavimento nuevo a menos que se tomen precauciones especiales para protegerlo. Este uso y las precauciones especiales adecuadas estarán sujetas a la aprobación del Ingeniero.

**11:26.-** El pavimento de concreto hidráulico se pagará al contratista en M<sup>2</sup> con aproximación de un decimal; para el efecto se medirán en la obra el ancho entre guarniciones a partir de la traza formada por la guarnición y el pavimento, multiplicado por la longitud del área pavimentada.

**11:27.-** No se considerará para fines de pago las áreas pavimentadas fuera de las líneas de proyecto.

**11:28.-** Por el precio unitario consignado en el contrato para este concepto; el contratista hará todas las erogaciones necesarias y ejecutará todas las operaciones que se requieren para construir el pavimento de concreto y comprenderá las operaciones siguientes:

**A).-** La obtención de los agregados naturales y de los producidos por trituración incluyendo el desmonte y despalme de las áreas de operación, el cribado, el lavado, la trituración, la clasificación, etc. que se requieran para que los agregados satisfagan las especificaciones de calidad señalados.

**B).-** La carga, acarreo y descarga de los agregados en greña, desde los sitios de su obtención hasta las plantas clasificadoras, así como sus almacenamientos en las mismas.

**C).-** La carga, descarga y acarreo de los agregados ya clasificados desde los almacenamientos hasta las plantas clasificadoras.

**D).-** La instalación completa de las plantas de tratamiento de los agregados y de las dosificadoras y revolventoras de concreto, incluyendo los trabajos necesarios para acondicionar los patios de almacenamiento para los agregados.

**E).-** La obtención, transporte y empleo de todos los agregados el agua que se requiera para la elaboración del concreto, así como para su curado.

**F).-** Todo el cemento y aditivos que sean necesarios.

**G).-** La elaboración del concreto, así como su acarreo, desde los sitios de fabricación hasta los de colocación.

**H).-** El suministro de las formas y moldes para los colados incluyendo su fabricación, colocación, empleo y remoción.

**I).-** El ranurado de las juntas de acuerdo con las estipulaciones del proyecto.

**J).-** El vibrado del concreto para consolidarlo hasta la densidad máxima.

**K).-** El curado de los concretos, con el equipo adecuado.

**L).-** Todas las operaciones aquí enumeradas pero que se requieren para cumplir con las especificaciones que se estipulan para este concepto.

**10:29.-** El concreto hidráulico que se use para la construcción del pavimento hidráulico deberá llevar las siguientes especificaciones.

**A).-** La resistencia a la compresión simple especificada será de 300 Kg/Cm<sup>2</sup>., y un módulo de resistencia a la tensión por flexión de 42 kg/cm<sup>2</sup>., a los 28 días en ambos casos.

**B).-** La resistencia a la comprensión simple mínima de aceptación es de 95% de 300 Kg/Cm<sup>2</sup>. a los 28 días, de edad.

**C).-** El revenimiento de 7 cms. mas-menos 2 cms. Se tomará en cada una de las motorevolvedoras surtidas una vez descargado el 15% del contenido y antes de descargar el 85% del mismo, pero nunca después de transcurridos veinte minutos de haber llegado al sitio del colado la motorevolvedora.

**D).-** Las especificaciones que regirán serán:

Para la fabricación y colada de cilindro de ASTM-031

Para el revenimiento la ASTM-143

Para el aire incluido la ASTM-C231 y ASTM-C172

Para la prueba de cilindros la STE-C39

Para la prueba de corazones de concreto la ASTM-C42

**E).-** Para determinar la resistencia del concreto se tomarán por cada faja de 100 metros de longitud, tres pruebas de tres cilindros cada una. El total de los cilindros se probarán a los 7, 14 y 28 días de edad, desechando aquel cilindro que varíe en más de 10% de más o menos con el promedio de la misma prueba. De la suma de los cilindros aceptados se obtendrá un promedio general por faja, el cual deberá ser mayor al 95% de F'c de proyecto y ninguna prueba de promedio general deberá ser menor de 95% del F'c de proyecto.

Periódicamente se probarán cilindros a los siete días de edad para el mejor control de las resistencias.

**F).-** El concreto que no cumpla con lo estipulado en el punto (E), deberá ser demolido, salvo que el contratista demuestre lo contrario por pruebas reconocidas como la de corazones que marca la ASTM-C42.

**12.- GUARNICION INTEGRAL.-** Se entenderá como guarnición integral a todas las operaciones que deberá ejecutar el contratista para construir un bordillo de la forma y dimensiones que se indican en el proyecto así como en el lugar y niveles indicados por el proyecto.

**12:1.-** La colocación de la cimbra para la guarnición integral se colocará directamente sobre la base impregnada y deberá cumplir con lo especificado para cimbras del pavimento.

**12:2.-** Las juntas transversales que se indican en la especificación para losas de concreto se deben cumplir en la guarnición excepto en lo que se concierne a las varillas pasajuntas y a las juntas de contracción.

**12:3.-** La prolongación de las juntas de contracción se deben hacer por medio de separados metálicos.

**12:4.-** El concreto utilizado para la fabricación de la guarnición será similar al especificado por el pavimento (especificación 10:19 (a)).

**12:5.-** La terminación y curado que se le debe aplicar a la guarnición deberá cumplir con las especificaciones determinadas para losas.

### **13.- CONCEPTOS EXTRAORDINARIOS.-**

**13:1.- CONCEPTOS EXTRAORDINARIOS.-** Se entenderá por conceptos extraordinarios todos aquellos conceptos que no se encuentren especificados dentro del contrato y que ordene el Ingeniero y se tengan que realizar para que se cumpla con una buena y eficiente construcción de la obra.

### **14.- SEÑALIZACION DE OBRA:**

**14:1.-** La Contratista se obliga a colocar y mantener la señalización para protección de las obras, así como para informar a los usuarios la ubicación de los tramos de desviación, calles cerradas, precaución, así como mecheros por las noches ó señalización fluorescente, según anexos.

**14:2.-** Será condición indispensable que el contratista cumpla con la instalación de la señalización, para proceder a tramitar el pago de la primera estimación de obra ejecutada.

**14:3.-** En caso de que el contratista no cumpla con la instalación de la señalización, el contratante la podrá realizar y deducirá en la primera estimación, el costo de las mismas.

**15.- GENERALIDADES:** Todos los materiales que se pretenden emplear en estas obras de pavimentación, deberán cumplir con las especificaciones de S.C.T. en este tipo de obras, así mismo los precios unitarios cubren los costos directos e indirectos, de acuerdo a cada uno de los conceptos señalados en el presupuesto de obra.