Alcaldía de
SAMPUÉS

PROCESO CONSTRUCTIVO.

"MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LA DIAGONAL ENTRE CARRERA 13 Y CARRERA 13A Y LA CALLE 27 ENTRE CARRERA 20 Y CALLE 24 EN EL MUNICIPIO DE SAMPUÉS, SUCRE"

ELABORADO POR:

ISMAEL ANAYA PEREZ.

VERSIÓN	FECHA
01	febrero/2025
02	Marzo/2025

SAMPUES-SUCRE.

AÑO 2025.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

CONTENIDO

1 OBRAS PRELIMINARES 4
1.1 LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO 4
1.2 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN BAJO CUALQUIER GRADO DE HUMEDAD PARA CONFORMACIÓN DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO SEGÚN DISEÑO 4
1.3 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMÚN 0,0M < H ≤ 1,8M (BORDILLO Y ANDEN) 6
1.4 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES. NO INCLUYE RETIRO DE MATERIAL 7
1.5 RETIRO DE MATERIALES PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR AUTORIZADO 9
1.6 RETIRO DE MATERIALES PROVENIENTE DE LA DEMOLICIÓN A LUGAR AUTORIZADO 9
2 SUBRASANTE, RELLENOS, SUBBASES 11
2.1 SUB-BASE GRANULAR CLASE C 11
2.2 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL P.M 14
3 PAVIMENTO RIGIDO 15
3.1 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO MÓDULO DE ROTURA DE MR=4.0 MPA 15
3.2 ACERO DE REFUERZO FY 4200 MPA CORRUGADO 33
3.3 ACERO DE REFUERZO FY 4200 MPA LISO 33
3.4 SELLADO DE JUNTAS (INCLUYE CORTE DE PAVIMENTO PARA DILATACIONES, LIMPIEZA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FONDO Y SELLANTE) 34
4 CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y ANDENES 39
4.1 BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO 21 MPAS, MEDIDAS 80X15X45 CM 39
4.2 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO A RANA O CANGURO PARA BORDILLOS Y ANDENES. 43
4.3 CONCRETO DE RESISTENCIA 21 MPA TIPO D PARA ANDENES INCLUYE REFUERZO Y LOSETA PODOTÁCTIL 44
5 INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VIAL 45
5.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO SP, SR Y SI (75CM*75CM) CON LAMINA ACERO GALVANIZADO RETROREFLECTIVA 45
5.2 MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO 47
5.3 REDUCTOR DE VELOCIDAD AMARILLO Y NEGRO DE CAUCHO L=100 X 35 X 5 CM 48
6 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ARTE 49
6.1 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN BAJO CUALQUIER GRADO DE HUMEDAD PARA CONFORMACIÓN DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO SEGÚN DISEÑO. 49

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

6.2 RETIRO DE MATERIALES PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR AUTORIZADO..... 51
6.3 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA MEZCLADO CON CAL AL 3%, COMPACTADO AL 90% DEL PROCTOR MODIFICADO..... 53
6.4 SOLADO EN CONCRETO SIMPLE CLASE F (14 MPA), ESPESOR 0,05M..... 55
6.5 LOSA DE FONDO EN CONCRETO ESTRUCTURAL CLASE C (28 MPA) IMPERMEABILIZADO 56
6.6 MURO EN CONCRETO ESTRUCTURAL CLASE C (28 MPA) IMPERMEABILIZADO 57
6.7 TAPA EN CONCRETO ESTRUCTURAL CLASE C (28 MPA) IMPERMEABILIZADO 60
6.8 ACERO DE REFUERZO FY 4200 MPA..... 62
6.9 CONCRETO PARA PIEDRA PEGADA CONCRETO 21 MPAS 60% Y PIEDRA RAJÓN 40%..... 63
6.10 BARANDAS EN ACERO PARA PROTECCION VEHICULAR INCLUYE PINTURA Y MOTAJE 64
6.11 REALCE DE MH EXISTENTES..... 66
6.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA PVC V-22 67
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 69

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

1 OBRAS PRELIMINARES

1.1 LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO

Se inicia a través de los planos de construcción, sobre los cuales se basa para identificar las coordenadas y cotas de referencia básica para la localización general de la obra. El ejecutor localiza los ejes de la tubería de acuerdo a los planos, se dejan elementos de referencia permanentes como estacas o cabuya para marcar los mismos, basados en libretas de topografía y planos. Dichos planos o métodos de orientación no pretender dar exactitud, en cuanto a ubicación, dimensiones o características de la estructura, sino servir de guía. El replanteo y la nivelación del terreno se hacen con equipos de precisión, previamente calibrados

El proceso de localización se realizará por parte de una cuadrilla topográfica, que realizará uso de los equipos necesarios y de calidad para asegurar la correcta ejecución de los trabajos.

Este se debe realizar en el mismo orden en que se analiza en los planos del proyecto.

1.2 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN BAJO CUALQUIER GRADO DE HUMEDAD PARA CONFORMACIÓN DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO SEGÚN DISEÑO

Proceso 1: Excavación de la explanación

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Interventor, de los trabajos de localización, desmonte, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y demás obstáculos que afecten la ejecución de las obras del proyecto.

No se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que pudieran dañar excesivamente el terreno adyacente. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en todos los casos, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptaran las medidas necesarias para

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

evitar fenómenos como inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas; deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación; encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras o taludes provisionales excesivos.

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto en caso que existiesen, tales como alcantarillas, desagües y descoles de cunetas y construcción de filtros. La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicados por el Interventor. La excavación de la explanación se deberá ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Interventor. Todo sobre-excavación que haga el Constructor, por Negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Interventor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas. Cualquier daño no previsto a una estructura o construcción existente causado por la ejecución de los trabajos de excavación deberá ser asumido por el Constructor, quien deberá reponer el bien a entera satisfacción de su propietario.

Las áreas sobre-excavadas se deben rellenar y conformar con material seleccionado proveniente de las excavaciones o con material de súb base granular, según lo determine el Interventor. La superficie final de la excavación en roca se deberá encontrar libre de cavidades que permitan la retención de agua y tendrá, además, pendientes transversales y longitudinales que garanticen el correcto drenaje superficial.

Proceso 2: Ensanche o modificación del alineamiento de calzadas existentes

En los proyectos de mejoramiento de vías en donde el afirmado existente se ha de conservar; los procedimientos que utilice el Constructor deberán permitir la ejecución de los trabajos de ensanche o modificación del alineamiento, evitando la contaminación del afirmado con materiales arcillosos, orgánicos o vegetales. Los materiales excavados deberán ser

Alcaldía de
SAMPUÉS

cargados y transportados hasta los sitios de utilización o disposición aprobados por el Interventor. Así mismo, el Constructor deberá garantizar el tránsito y conservar la superficie de rodadura existente. Si el proyecto exige el ensanche del afirmado existente, las fajas laterales se excavarán hasta el nivel de subrasante, dándole a esta, posteriormente, el tratamiento indicado en el numeral 210.4.1.1 de las especificaciones del INVIAS. En las zonas de ensanche de terraplenes, el talud existente se deberá cortar en forma escalonada de acuerdo con lo que establezcan los documentos del proyecto y las indicaciones del Interventor.

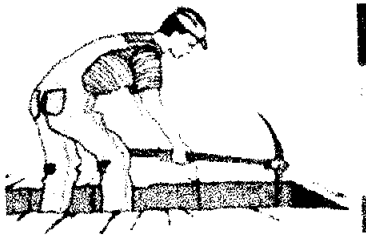
EQUIPO: Esta actividad de excavación de materiales será realizado por retroexcavadora.

PERSONAL

El personal a contemplar en esta actividad deberá ser el operador de la retroexcavadora y su auxiliar junto con la comisión topográfica.

1.3 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMÚN 0,0M < H ≤ 1,8M (BORDILLO Y ANDEN)

Esta actividad se adelanta en la zona demarcada por el topógrafo, previo retiro de las alcantarillas existentes.





Este trabajo consiste en la excavación manual necesaria para las cimentaciones de la estructura de box culvert de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por la Interventoría.

Señalización área de trabajo

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

El área que va a hacer intervenida se señaliza con cinta de seguridad y varillas con señalización. En caso que la excavación sea mayor a 1.5 m de profundidad se colocan defensas y medidas de acuerdo con el instructivo de Señalización y demarcación de áreas.

Localización trazado y replanteo

La comisión de topografía localiza las estructuras y obras en el terreno. Los chaflanes se instalan indicando la altura del corte en cada normal.

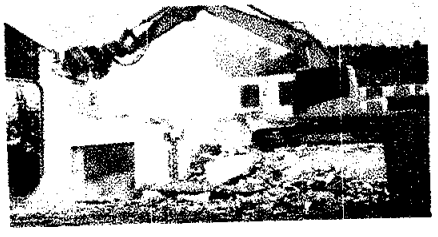
Excavación manual del material

Los ayudantes realizan la excavación con ayuda de herramienta menor (pala, pica) hasta llegar a las cotas establecidas por topografía, el oficial en el sitio coordina para que el espacio entre trabajadores sea el adecuado (Separados unos 2 m). Cuando se lleve una profundidad adecuada se procede a adecuar el acceso con escaleras en tierra y barandas.

Cuando se esté realizando un apique para detección de redes enterradas se debe tener la información de la profundidad aproximada de la red a fin de tener precaución de no impactarla durante la excavación.

En caso de que la excavación supere los 1.5 m de profundidad se deben utilizar entibados de protección.

1.4 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES. NO INCLUYE RETIRO DE MATERIAL



PASO 1. Preparación y señalización del área

Se delimita y señaliza la zona de trabajo con cintas de seguridad, conos y vallas para evitar el acceso de personas no autorizadas.

Alcaldía de
SAMPUÉS

Si la demolición genera riesgo para peatones o vehículos cercanos, se implementan medidas adicionales como barreras de protección o desvíos temporales.

Se verifican interferencias con redes de servicios públicos (agua, gas, energía, telecomunicaciones) y se gestionan los permisos necesarios para la intervención.

PASO 2. Evaluación de la estructura a demoler

Se inspecciona la estructura para determinar su estado, el tipo de material y la mejor estrategia de demolición.

Se identifican elementos críticos como vigas, columnas y muros de carga para realizar cortes controlados si es necesario.

En caso de existir materiales peligrosos (asbesto, plomo, etc.), se establecen medidas de manejo especial conforme a la normativa vigente.

PASO 3. Ejecución de la demolición

Demolición manual: Se emplean herramientas como cinceles, combos y cortadoras para estructuras menores o en zonas donde se requiera mayor control.

Demolición mecánica: Se utilizan equipos como retroexcavadoras con martillo hidráulico, garantizando la estabilidad de las áreas aledañas.

Se trabaja en secciones controladas, evitando colapsos súbitos que puedan generar accidentes.

Se realizan riegos de agua durante la demolición para minimizar la dispersión de polvo y mejorar la visibilidad en el área de trabajo.

PASO 4. Manejo del material demolido

Los residuos generados se acumulan dentro del área de intervención en un lugar definido previamente.

Se evita que los escombros obstruyan accesos o representen un riesgo para los trabajadores.

El retiro y disposición final del material no están incluidos en esta actividad y se realizarán según los lineamientos del proyecto.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

1.5 RETIRO DE MATERIALES PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR AUTORIZADO

1.6 RETIRO DE MATERIALES PROVENIENTE DE LA DEMOLICIÓN A LUGAR AUTORIZADO



PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Proceso 1: Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes:

Todos los materiales provenientes de las excavaciones de la explanación o canales que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del Interventor, necesarios para la construcción o protección de terraplenes, terraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellas. El Constructor no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin autorización previa del Interventor.

Los materiales provenientes del descapote se deberán almacenar para su uso posterior en sitios accesibles y de manera aceptable para el Interventor: estos materiales se deberán usar preferentemente para el recubrimiento de los taludes de los terraplenes terminados.

Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados de acuerdo con las instrucciones del Interventor y en zonas aprobadas por este; se usarán de preferencia para el tendido de los taludes de terraplenes o para emparejar las zonas laterales de la vía. Se dispondrán en tal forma que no ocasionen ningún perjuicio al drenaje de la carretera o a los terrenos que ocupen, a la visibilidad en la vía ni a la estabilidad de los taludes o del terreno al lado y debajo de la carretera. Todos los materiales sobrantes se

Alcaldía de
SAMPUÉS

deberán extender y emparejar de tal modo que permitan el drenaje de las aguas alejándolas de la vía, sin estancamiento y sin causar erosión, y se deberán conformar para presentar una buena apariencia. Cuando los materiales sobrantes no se puedan emplear en las obras del proyecto, se deberán transportar y disponer en vertederos conforme a lo indicado en los planos del proyecto, las especificaciones particulares o las instrucciones del Interventor y se deberá atender especialmente lo indicado en el Articulo 106 "Aspectos Ambientales" de las especificaciones del INVIAS, y lo que en el autocontrol establezca el contratista dentro del plan de gestión integral en obras.

Los materiales aprovechables de la excavación de canales y obras similares, se deberán utilizar en los terraplenes del proyecto, extender o acordonar a lo largo de los cauces excavados, o disponer según lo determine el Interventor, a su entera satisfacción.

EQUIPO: Esta actividad de transporte de materiales provenientes de la explanación, canal irá iniciando en los tramos de interés tal como lo indica la topografía y en varios puntos de acopio en el municipio, tal como se planteó en el circuito de trabajo, para lo cual se usará el equipo de volqueta y cargador.

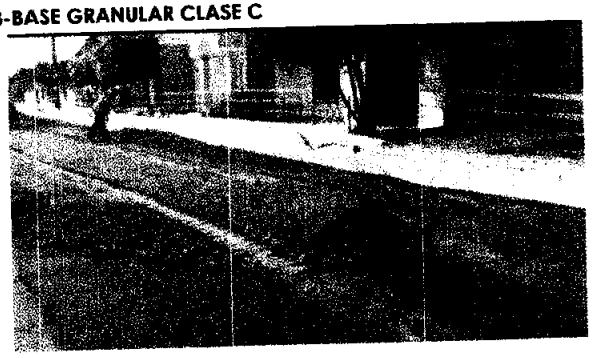
PERSONAL

El personal a contemplar en esta actividad deberá ser operadores de volqueta y cargador con su auxiliar.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

2 SUBRASANTE, RELLENOS, SUBBASES

2.1 SUB-BASE GRANULAR CLASE C



PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Proceso 1: Preparación de la superficie existente

El Interventor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos o definidas por él, con las tolerancias establecidas. Además, deberá estar concluida la construcción de desagües y filtros si aplica necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Constructor hará las correcciones necesarias, a satisfacción del Interventor.

Proceso 2: Transporte, almacenamiento y colocación del material

Todo transporte de materiales sobre las vías públicas se deberá realizar en vehículos aprobados para circular sobre las carreteras nacionales, los cuales deberán cumplir la reglamentación vigente sobre pesos y dimensiones del Ministerio de Transporte, así como las normas sobre protección ambiental, expedidas por la entidad que tenga la jurisdicción respectiva.
Los vehículos deberán contar con dispositivos para depositar los materiales de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o

Alcaldía de
SAMPUÉS

contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada por el Constructor, a su costa, antes de proseguir el trabajo.

Proceso 3: Extensión y conformación del material

El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el Interventor verificará su homogeneidad. Si la capa de base granular se va a construir mediante la combinación de dos (2) o más materiales, éstos se deberán mezclar en un patio fuera de la vía, por cuanto su mezcla dentro del área del proyecto no está permitida. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de base compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm). El material extendido deberá mostrar una distribución granulométrica uniforme, sin segregaciones evidentes. El Interventor no permitirá la colocación de la capa siguiente, antes de verificar y aprobar la compactación de la precedente. En operaciones de bacheo o en aplicaciones en áreas reducidas, el Constructor propondrá al Interventor los métodos de extensión que garanticen la uniformidad y calidad de la capa.

Proceso 4: Compactación

Una vez que el material extendido de la base granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactará con el equipo aprobado por el Interventor, hasta alcanzar la densidad seca especificada.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en tal forma que la densidad seca que se alcance no sea inferior a la obtenida en el resto de la capa. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

Terminado

Una vez terminada la compactación, el Constructor perfilará la superficie de la capa, ajustándola a los perfiles longitudinales y transversales del proyecto.



EQUIPO: Esta actividad de subbase granular clase C irá iniciando todo el tramo del proyecto localizados en el municipio, para lo cual se usará el equipo de motoniveladora, vibro compactador y carro tanque.

PERSONAL

El personal a contemplar en esta actividad deberá ser operadores de motoniveladora, vibro compactador y carro tanque con sus auxiliares acompañado de la comisión topográfica para verificar los niveles.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

2.2 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL P.M

Antes de iniciar la construcción de cualquier relleno, el terreno de apoyo deberá estar desmontado y limpio. El Interventor determinará los eventuales trabajos de descapote y retiro del material inadecuado. Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente Sección, en una profundidad de veinte centímetros (20 cm) la cual se podrá reducir a quince centímetros (15cm) cuando el relleno se deba construir sobre un afirmado o relleno granular existente.

En las zonas de ensanche de rellenos para conformación de la subrasante existente o en la construcción de éstos sobre terreno inclinado, previamente preparado, el talud existente o el terreno natural deberán cortarse en forma escalonada, de acuerdo con los planos o las instrucciones del Interventor, para asegurar la estabilidad del relleno nuevo. Si el relleno hubiere de construirse sobre turba o suelos blandos, se deberán seguir las indicaciones establecidas en los documentos técnicos del proyecto; como criterios generales, se puede implementar alguna de estas soluciones:

- Asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales.
- Ejecutar un tratamiento o consolidación previas de los materiales

También se podrá emplear otro medio propuesto por el Constructor y autorizado por el Interventor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del relleno terminado.

El material del relleno se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

3 PAVIMENTO RIGIDO

3.1 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO MÓDULO DE ROTURA DE MR=4.0 MPA

EQUIPO: Esta actividad se desarrolla iniciando en todo el tramo del proyecto localizado en el municipio.

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Proceso 1: Colocación de moldes para pavimentación con regla o rodillo vibratorio

Alineación y niveles de los moldes

El Constructor colocará los moldes para la ejecución de la calzada sobre la subrasante firme y compactada, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicados en el pavimento.

Proceso 2: Firmeza y enclavamiento de los moldes

Los moldes se apoyarán perfectamente en sus bases, serán unidos entre sí de manera rígida y efectiva y su fijación al terreno se realizará mediante clavos o estacas que impidan toda movilidad de los mismos.

Se permitirá, a los efectos de ajustarlos a los niveles y pendientes que correspondan, la ejecución de rellenos de tierra u otro material bajo sus bases, los que deberán realizarse dándoles la firmeza necesaria para evitar asentamientos.

Las juntas o uniones de los moldes se controlarán y no se admitirán resaltos o variaciones superiores a 2 mm tanto en el alineamiento como en la pendiente.

En las curvas el Constructor procurará asegurar al máximo la firmeza de los moldes, así como su ajuste al radio correspondiente a las mismas.

Proceso 3: Longitud de moldes colocados

No se permitirá la iniciación de los trabajos de hormigonado si el Constructor no tiene colocados todos los moldes correspondientes a la longitud de 100 m en caminos y de una cuadra en calles.

El Constructor deberá tener en obra la cantidad de moldes necesarios que permitan la permanencia de los colocados, por lo menos 24 horas después del hormigonado.

Alcaldía de
SAMPUÉS

Proceso 4: Limpieza y aceitado de los moldes

Los moldes deberán estar bien limpios y una vez colocados y antes de hormigonar, serán perfectamente aceitados para facilitar su desmolde.

Proceso 5: Aprobación del Interventor

El Constructor no hormigonará hasta tanto el interventor no haya revisado y aprobado la colocación de moldes y comprobado el espesor del pavimento pasando un gálibo que asegure esta dimensión. Esta tarea se realizará a fin de determinar posibles defectos en la base.

En los casos en que resultare un mayor espesor de hormigón por existir depresiones o zonas bajas en la base, no se permitirá el relleno de las mismas con suelos sueltos o en capas delgadas. Podrá rellenarse con material aprobado para la capa de base (o en su caso por una capa de arena) que debe compactarse adecuadamente, utilizando al menos una vibro compactadora de plancha.

Por el contrario, en casos en que resultare un menor espesor de hormigón por zonas altas en la base, se deberá eliminar el material sobrante de manera manual o mecánica y re compactar la zona afectada.

Proceso 6: Construcción de las losas

Sobre la base granular especificada, se colocará el hormigón inmediatamente elaborado en la obra o recién llegado de la planta en camiones hormigoneras, en descargas sucesivas distribuyéndolo en todo el ancho de la calzada o faja a hormigonar y con un espesor tal que al compactarlo resulte el indicado para el firme en los planos del proyecto.

El hormigón no presentará segregación de sus materiales componentes, y si la hubiera se procederá a su remezclado a pala hasta hacerla desaparecer. Cuando el hormigón sea elaborado fuera de la obra, durante su descarga será debidamente guiado para evitar su segregación y facilitar su distribución uniforme sobre la subrasante.

El hormigón se colocará de manera que requiera el mínimo de manipulación y su colocación se llevará a cabo avanzando en la dirección del eje de la calzada y en una única capa. El hormigón se colocará firmemente contra los moldes, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil de inmersión.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

No se permitirá el uso de rastrillos en la distribución del hormigón y la adición del material, en los sitios en que hiciere falta, solo se hará mediante el uso de palas.

El hormigón deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo.

Toda mezcla que presente signos evidentes de fragüe será desechada y no se permitirá su ablandamiento mediante la adición de agua y cemento.

El hormigón deberá estar libre de sustancias extrañas, especialmente de suelo. A este fin, los operarios que intervengan en el manipuleo del hormigón y sus operaciones posteriores, llevaran calzado adecuado que permanecerá limpio, libre de tierra u otras sustancias y que pueda ser limpiado en los casos que arrastren tales elementos.

La distribución del hormigón la realizará el Constructor, coordinándola con las restantes tareas relativas a la construcción del firme, de manera que todas ellas se sucedan dentro de los tiempos admisibles y produzcan un avance continuo y regular de todo el conjunto.

Deberá tomarse previsiones en el proyecto en caso de que sea necesaria la construcción de sobreanchos en curvas. Cuando el trabajo de colocado del hormigón se lo realice con pavimentadora deslizante que no pueda ejecutar este trabajo, deberá dejarse barras de amarre para un posterior vaciado del sobreancho especificado en proyecto, con la utilización de moldes.

Proceso 7:

Método mecánico con vibración
La distribución, enrasado y consolidación, se ejecutarán en forma tal que una vez realizadas estas operaciones y las de terminación, la superficie del pavimento presente la forma y niveles indicados en los planos y quede libre de zonas localizadas con depresiones o promontorios.

El equipo de vibración -regla o rodillos vibratorios- para la distribución, enrasado y consolidación del hormigón, deberá pasar sobre el material colocado tantas veces como sea necesario para compactarlo y borrar las imperfecciones que aparecieren. Idealmente, con una pasada el hormigón debe quedar bien vibrado y con una superficie de textura uniforme, sin embargo, si existen imperfecciones, para asegurar la

Alcaldía de
SAMPUÉS

compacticidad y terminación requerida se podrá realizar una nueva pasada a mayor velocidad corrigiendo los defectos en el hormigón fresco. Delante de la regla y para facilitar la operación de la misma, se usarán dos vibradores de inmersión, los cuales precompactarán el hormigón en todo el ancho de la losa, con especial cuidado en los bordes cerca de los moldes.

Durante la operación de distribución y enrase del hormigón, permanentemente se mantendrá, enfrente del equipo vibratorio y en toda su longitud, una capa de hormigón que supere las dimensiones del equipo y garantice que no aparezcan depresiones en la superficie. Cualquiera fuere el equipo vibrador utilizado, el hormigón resultante, debe quedar perfectamente compactado, sin segregación de sus componentes.

El uso reiterado del equipo vibrador quedará supeditado a la obtención de resultados satisfactorios bajo las condiciones de trabajo en obra. Si el equipo demuestra afectar en forma desfavorable a la obra realizada, el equipo deberá ser cambiado por otro adecuado.

Método manual
En los casos previstos en estas especificaciones en que se permitirá la compactación a mano, el hormigón, una vez enrasado en forma aproximada, será apisonado con una regla-pisón, a un nivel tal, que una vez terminada la losa, la superficie presenta la forma y niveles indicados en los planos. La regla-pisón, avanzará, combinando movimientos longitudinales y transversales, de manera que cubra toda la superficie de la losa, apoyado siempre sobre los moldes.

Proceso 8: Pavimentadora deslizante
Es ideal para este tipo de proyectos el uso de maquinaria de alto rendimiento, es decir la pavimentadora deslizante. Dentro de las operaciones de pavimentación, se dará especial atención a los siguientes aspectos:

Colocado de la cuerda guía
Posteriormente, el Constructor colocará la cuerda guía, la misma que servirá de referencia para la pavimentadora. Típicamente, la cuerda guía se coloca mediante el uso de una estación total, o al menos con el uso de un teodolito con distanciómetro. Cada varilla hincada para sostener la cuerda guía debe tener información del centro de la línea, información

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

de la curva, distancia desde el borde de la losa. El registro de los datos es esencial. Los técnicos revisarán cuidadosamente la colocación de la cuerda guía, en presencia del equipo de topografía y el personal de pavimentación para evitar cualquier confusión al respecto.

El equipo de topografía calculará la elevación de los dos bordes de la losa a partir de los perfiles del proyecto y secciones transversales, trazará una línea imaginaria prolongando la sección transversal del pavimento a fin de determinar en cada sección la elevación de la cuerda guía de manera que la pavimentadora pueda repetir exactamente la sección deseada en cuanto a su bombeo, peralte, etc. Las secciones de transición se realizarán normalmente manteniendo fijo el eje de la carretera.

La cuerda guía puede ser un cable, cordón, hilo de nylon, cuerda de polietileno u otro material similar. Los soportes de la cuerda guía se colocarán típicamente en coincidencia con las juntas transversales a fin de servir de referencia adicional para la colocación de barras pasa juntas y corte de las juntas, a menos que existan curvas horizontales o verticales.

Dependiendo del equipo pavimentador, se puede utilizar una o dos cuerdas guía.

El tesado de la cuerda guía se realiza a mano mediante guinches manuales separados a no más de 300 m. Se tendrá especial cuidado con el tesado de la cuerda guía. El personal a cargo debe usar guantes previniendo cualquier accidente resultante de la rotura de la cuerda guía. Una vez colocada y tesada la cuerda, el equipo de topografía deberá revisar nuevamente toda la longitud. No se permitirá el ajuste de la cuerda a mano y sin la revisión del equipo de topografía. La temperatura y humedad relativa pueden influir en la longitud de la cuerda. Periódicamente puede ser necesario ajustar los guinches manuales.

No se permitirá el anudado de las cuerdas que sufran roturas, estas deberán necesariamente ser reemplazadas. La plataforma debe tener un sobreancho que permita el tránsito de la máquina. Una de las claves para lograr un pavimento plano es la adecuada compactación de la zona por la cual transitará la pavimentadora, los hundimientos por falta de compactación se reflejarán en el pavimento afectando negativamente la lisura superficial y el perfil.

Colocación con pavimentadora

Alcaldía de
SAMPUÉS

Varios componentes de la pavimentadora deben ser revisados antes del inicio de los trabajos. El equipo de pavimentación debe estar a escuadra, de manera que el marco pavimentador se sitúe paralelo a la línea de control, aspecto que requiere de una revisión más minuciosa en máquinas de cuatro orugas.

Posteriormente se revisará que los encofrados laterales y la plancha inferior proporcionen los espesores requeridos.

La vibración apropiada produce una masa de hormigón bien consolidada, y deja una superficie de apariencia uniforme detrás de la pavimentadora, un exceso de vibración podría segregar la mezcla, mientras que vibración insuficiente deja aire atrapado y reduce la resistencia del hormigón. La posición de los vibradores de inmersión se ajustará a las recomendaciones del fabricante, se deberán realizar pruebas de vibración antes del inicio de las operaciones de pavimentación. Si los vibradores producen problemas como segregación de agregados y otros, se debe corregir el diseño de la mezcla.

Se revisarán periódicamente los vibradores para evidencia de escapes de aceite, el contratista deberá contar con al menos un vibrador de repuesto en todo momento.

El sistema de sensores debe ser constantemente revisado. Los sensores se deben instalar y operar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. El sensor debe colocarse lo más horizontalmente posible y para cada cuerda guía, estar colocado a la misma distancia en sus dos posiciones (adelante y atrás).

El equipo de pavimentación debe estar en constante comunicación por radio con la planta de producción de hormigón, a fin de realizar las correcciones en la mezcla sin pérdida de tiempo. Las operaciones de pavimentación se inician con la producción de dos mezclas, para las cuales se verifica el asentamiento y el aire incluido en la planta. La aceptación o rechazo de la mezcla se realiza en este punto, una vez aceptada la producción de hormigón, se inicia el transporte del mismo a la zona de pavimentación.

Una vez que las mezclas llegan a la cabecera de pavimentación, se debe considerar la trabajabilidad del hormigón en la zona de pavimentación, solicitar ajustes en la producción de hormigón y revisar la condición de la superficie del pavimento detrás de la pavimentadora. Es vital la uniformidad tanto en la producción, así como en el colocado del

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

hormigón. La velocidad de la pavimentadora debe ajustarse a la producción y transporte de hormigón, típicamente.

Proceso 9: Control de perfilado y espesores
El ejecutor controlará, a medida que adelanten los trabajos, el cumplimiento de los perfiles y espesores de proyecto. No se admitirán en este control espesores menores que los especificados, para lo cual el ejecutor procederá a los ajustes respectivos repasando la base granular drenante y eliminando los excedentes de material en aquellas zonas en que provoquen una disminución del espesor del firme.

Si se usan moldes, el constructor verificará que no se hayan producido asentamientos y en caso de que ello haya ocurrido, procederá a la reparación inmediata de esa situación.

Terminación y control de la superficie del pavimento
Una vez consolidado el hormigón, el Contratista procederá a la terminación del mismo, dando a la superficie del firme, características de lisura y textura tales que al mismo tiempo que faciliten el rodamiento la hagan antideslizante, y ajustada, en todos los casos, a los perfiles del proyecto, que correspondan en cada progresiva del firme.

Proceso 10: Alisado
Tan pronto se termine el enrasado precedentemente indicado, se efectuará el alisado longitudinal. La superficie total de la losa será suavemente alisada con regla metálica y frotas metálicas. Mientras el hormigón esté todavía plástico, en forma paralela al eje longitudinal del afirmado, se pasará una regla fratás metálica, haciéndola casi "flotar" sobre la superficie y dándole un movimiento de vaivén, al propio tiempo que se la traslada transversalmente. Los sucesivos avances longitudinales de esta regla se efectuarán en una longitud máxima igual a la mitad del largo de aquella.

Todo exceso de agua o materias extrañas que aparecen en la superficie durante el trabajo de alisado, no se reintegrarán al hormigón, sino que se retirarán, empleando la regla y arrastrándolas hacia los costados y fuera de la superficie de la losa.

Comprobación inicial de la lisura superficial en el hormigón fresco
Apenas se termine la operación de alisado, se procederá a confrontar la lisura superficial del pavimento. Se utilizará la regla, debidamente controlada con la regla-patrón. La regla se colocará en diversas posiciones paralelas al eje longitudinal del pavimento. Cualquier

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

irregularidad superficial será corregida de inmediato y la confrontación se continuará hasta que desaparezcan todas las irregularidades.

En esta operación no se permitirá agregar mortero para conseguir la lisura. Una vez terminada la superficie, con una regla de 3,0 m se procederá a medir la regularidad, no permitiéndose depresiones o abultamientos mayores de 3,0 mm. Los puntos altos que incumplan esta tolerancia serán eliminados mediante métodos abrasivos, una vez eliminados se volverá a pasar la regla, para comprobar las irregularidades.

Proceso 11: Terminación final con cepillo y rastrillo
Para la terminación mediante una micro textura longitudinal, se usará, una rastra de arpillera (yute), que consiste en el arrastre de una faja de ese material humedecida, sobre todo el ancho de la calzada para dar a la superficie una textura longitudinal arenosa. El ancho total de la arpillera será 0.60 m mayor que el ancho del pavimento y su longitud se establecerá durante la ejecución del trabajo, con el fin de lograr los resultados deseados. Se controlará constantemente la humedad de la arpillera.

Después de la operación anterior, se efectuará manual o mecánicamente un terminado con el empleo de un cepillo con púas de plástico, alambre o cualquier otro material que se apruebe. Las estrías que este cepillo produzca serán sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la vía, según se trate de una textura longitudinal o transversal. El texturizado se realizará en cuando desaparezca el agua superficial (agua de sangrado) del pavimento.

Cuando la textura superficial se obtenga por ranurado será transversal a la vía. Las ranuras serán paralelas entre sí y con una profundidad y anchura entre 5 mm y 7 mm. La distancia entre sus ejes será variable y comprendida entre 10 mm y 35 mm. La profundidad de la textura se comprobará mediante el método del círculo de arena.

Comprobación final de la lisura superficial
La lisura superficial del pavimento se controlará con la regla de 3 (tres) metros de longitud tan pronto el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que se pueda caminar sobre él.
Para efectuar esta confrontación, el Contratista hará limpiar perfectamente la superficie del pavimento. La regla se colocará sobre líneas paralelas al eje de la calzada, de acuerdo con las indicaciones de

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

la Supervisión. No se admitirán depresiones o resaltos superiores a 5 (cinco) mm.

Proceso 12: Construcción de juntas

Generalidades
Las juntas a construir serán del tipo y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto. La junta longitudinal se construirá sobre el eje del pavimento, las juntas transversales formarán ángulos rectos con dicho eje.

Las juntas terminadas y controladas en la superficie del pavimento, deben ser rectas no admitiéndose desviaciones mayores de 3 mm, en 3 m de longitud.

La ubicación de las juntas será la que se indica en los planos, o bien la que surja de aplicar los criterios y especificaciones de este pliego a las superficies especiales que se pavimenten.

Juntas transversales de expansión en contacto con estructuras fijas
Las juntas transversales de dilatación o expansión se construirán solamente en contacto con estructuras fijas (puentes y alcantarillas) según se indique en los planos de proyecto.

El material de relleno para las juntas transversales de expansión será relleno remodelado o moldeado. Se colocará en su lugar antes de hormigonar y se lo mantendrá perpendicular a la superficie del pavimento y rígidamente fijo en su posición, mediante dispositivos adecuados que se retirarán una vez realizado el hormigonado.

El borde superior del relleno se protegerá mediante un elemento adecuado para ello, que se retirará una vez concluido de compactar el hormigón. Si la colocación de pasadores es difícil por estar construido el elemento, se preparará la base de manera que se tenga un sobre-espesor de al menos 3 cm en contacto con el puente o alcantarilla, dimensión que se repartirá al menos en los últimos 30 cm del borde de la losa.

Juntas transversales de contracción
Las juntas de contracción del tipo denominado de plano de debilitamiento, se construirán distanciadas entre sí, de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, estarán constituidas por una ranura

Alcaldía de
SAMPUÉS

aserrada en el hormigón, de una profundidad de un tercio del espesor de la losa.

En cuanto el hormigón pueda soportar la cuchilla de la cortadora sin desportilladuras, se ejecutará el aserrado, inicialmente se cortarán las juntas cada dos losas y posteriormente se cortarán las intermedias. El tiempo estimado para realizar el corte varía de acuerdo con el clima y el tipo de hormigón usado, generalmente el período de corte estará entre las 4 y las 8 horas posteriores al hormigonado.

Primeramente, se realiza un corte inicial cuando el hormigón tiene un cierto grado de endurecimiento y las contracciones son inferiores a aquellas que causan el agrietamiento, este corte inicial proporciona un plano de debilidad donde se iniciará el agrietamiento. El corte deberá ser de al menos un tercio del espesor de la losa (D/3) y tener un ancho mínimo de 1/8 de pulgada (3mm). Elegir bien el momento para entrar a realizar este corte es crítico, ya que un corte temprano ó prematuro provoca desportillamientos y desmoronamientos a lo largo de la cara de la junta, mientras que un corte tardío provoca agrietamientos en otras partes de la losa.

Para la correcta construcción de la junta con cordón de respaldo (backer rod), se deberá realizar una ampliación de la caja del sellador en la profundidad y ancho especificados en los planos. La tira de respaldo deberá ser apropiado para el tipo de sellador especificado (en frío o caliente).

El tiempo para el aserrado de las juntas, el modo de ejecutarlo, el tipo y número de las sierras, así como otros requisitos, deberán ser previamente aprobados por la Supervisión, a solicitud del Contratista, sin embargo, bajo ningún punto de vista se aceptará que el Contratista tenga menos de dos equipos en perfecto estado de funcionamiento, para prevenir la posibilidad de que un equipo falle y se produzca una fisuración sin control.

Las condiciones ambientales como lo son la temperatura ambiente, el cambio o gradiente de temperatura, el viento, la humedad y la luz del sol directa tienen una gran influencia en el desarrollo de la resistencia del concreto y por lo tanto en el tiempo óptimo para realizar el corte. Además, el diseño de la mezcla de hormigón también influye, por ejemplo, mezclas con agregados suaves requieren menos desarrollo de resistencia para realizar el corte que los agregados más duros.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Juntas transversales de construcción

Estas juntas solo se construirán cuando el trabajo se interrumpa por más de treinta minutos y al terminar cada jornada de trabajo y siempre que la distancia que la separe de cualquier otra junta transversal no sea inferior a 3 m.

No se permitirá la construcción de losas de largo inferior a 3 m. Se tratará en lo posible de evitar la ejecución de juntas de construcción dentro de la longitud establecida en los planos para cada losa. Los bordes de estas juntas serán redondeados con una herramienta especial para tal fin.

Las juntas de fin de día se programarán de manera que coincidan con la ubicación de una junta transversal, en esta junta se deberán dejar las espigas correspondientes a las canastillas del acero de las juntas transversales perfectamente niveladas. No se permitirá el uso de manguitos de PVC.

Para este último tramo se recomienda el uso de una regla vibratoria, vibradores de inmersión y equipo manual, el remate se realizará contra un encofrado de madera o metálico que permita que la mitad de las barras pasa juntas queden libres a manera de "espigas".

El método más común de construir una junta transversal de construcción es terminando los trabajos de pavimentación en una cimbra cabecera. Sin embargo, como la colocación de esta cimbra requerirá de mano de obra, esto puede provocar que en esa zona la superficie del pavimento quede un poco más áspera, por lo que se recomienda un cuidado especial a los trabajos de terminado en esta zona para asegurarnos de tener una superficie suave.

Los Pasajuntas se coiocan a través de la cimbra en unos agujeros previamente perforados en la cimbra y se recomienda dar una consolidación adicional al concreto para asegurar un satisfactorio encajonamiento de las pasas juntas. Antes de reanudar los trabajos de pavimentación se deberá quitar la cimbra cabecera. Las juntas transversales de construcción que caigan en donde originalmente se planeó construir una junta de contracción o de aislamiento se deberán sellar de acuerdo a las especificaciones de la junta originalmente planeada, con la excepción de que las juntas transversales de construcción no requieren de un corte inicial. Para junta de construcción de emergencia (endientada y amarrada) se realiza y se sella un corte de 1" (25mm).

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Juntas longitudinales

Las juntas longitudinales podrán ser de dos tipos diferentes, coincidirá con el eje del pavimento y se ajustará a las siguientes especificaciones.

a) Junta aserrada: En caso de pavimentar en ancho completo, se ejecutará de manera similar a la junta transversal de contracción, mediante aserrado del hormigón, esta junta tendrá la forma y dimensiones que indiquen los planos.

b) Junta de construcción: En caso de que el vaciado de hormigón se realice carril por carril, la junta longitudinal de construcción deberá ser plana (sin machihembrado). Este acabado puede obtenerse tanto en pavimentación con moldes fijos o mediante el empleo de la pavimentadora deslizante.

En el caso de pavimentación con moldes fijos, se debe prever las perforaciones necesarios para el paso de las barras de amarre. En el caso de pavimentadora deslizante, se podrá insertar las barras en forma lateral.

Las juntas longitudinales de construcción como ya se mencionó anteriormente son las empleadas en el medio de los carriles o franjas de construcción y generalmente son juntas endientadas. Una junta endientada se forma en el borde de la losa ya sea por una protuberancia con una pavimentadora de cimbra deslizante o uniéndole a la cimbra una cuña o diente de metal o madera de la forma, dimensiones y profundidad adecuada. Las formas más comunes del endientado son en forma de un medio círculo y en forma trapezoidal con las dimensiones mostradas.

Las juntas longitudinales de contracción cortando con disco en el hormigón endurecido o formando una ranura en el concreto fresco, de una manera muy similar al caso de las juntas transversales de contracción, sin embargo la profundidad del corte o de la ranura deberá ser de un tercio del espesor (D/3) y el tiempo o el momento para hacer el corte inicial no es tan crítico como en el caso de las juntas transversales de contracción ya que el movimiento de contracción longitudinal no es tan grande como la contracción transversal.

El corte de las juntas longitudinales deberá realizarse antes de 48 horas y antes de que cualquier equipo pesado o vehículo circule sobre el pavimento. Sin embargo, bajo ciertas condiciones, como una fuerte caída en la temperatura ambiente durante la primera o segunda noche, se pueden presentar agrietamientos longitudinales más temprano, por lo

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

que es una buena práctica el realizar el corte tan pronto como sea pueda hacer.

Terminación de las juntas
Antes de su sellado, de acuerdo a los materiales de sello especificados en el diseño del pavimento, el Constructor procederá a un repaso general de todas las juntas rectificando aquellas deficiencias que por su naturaleza impidan un correcto funcionamiento de las mismas y realizará una limpieza exhaustiva con compresora. No se permitirán partículas de tierra o restos de hormigón en el interior de las mismas.

Pasadores, su colocación
Los pasadores se dispondrán de manera que queden paralelos entre sí y perpendiculares al eje de la calzada.

Previa a la colocación del hormigón, la longitud total del pasador será recubierta con una capa de pintura anticorrosiva del tipo epóxica y posteriormente engrasada con una película delgada de modo tal que se impida la adherencia entre el hormigón y el acero para permitir el libre movimiento de las losas contiguas, en los casos de dilatación o contracción.

El pintado y engrasado de los pasadores, precedentemente exigido, será especialmente cuidado por el Constructor, que utilizará para ello material de características adecuadas capaz de formar alrededor de la barra de acero una película consistente y de una resistencia suficiente que impida su eliminación por compactación del hormigón fresco.

En la colocación de los pasadores, el Constructor dispondrá de canastillas o armaduras subsidiarias que permitan afirmarlos cuidadosamente, e impedir que la posición en que se exige sea colocada, sufra la menor variación durante el moldeo, compactación y vibrado del hormigón de las losas.

Se recomienda la fijación mediante broches de plancha de acero o aluminio, los mismos que se pueden fijar al piso mediante clavos fijados por disparo (Hilti, Ramset o similar) o mediante hincado manual de clavos.

En el caso de las juntas de dilatación previstas, se colocará el manguito correspondiente para la expansión de las barras.

Alcaldía de
SAMPUÉS

Barras de amarre y pasa juntas
Las barras de amarre se deben utilizar en las juntas longitudinales para amarrar o ligar dos losas contiguas, con la finalidad de que se mantengan juntas y de que se asegure una buena transferencia de carga.

Los pasa juntas son barras de acero liso y redondo colocadas transversalmente a las juntas para transferir las cargas del tráfico sin restringir los movimientos horizontales de las juntas. Además, mantienen a las losas alineadas horizontal y verticalmente. Dado que las pasa juntas llegan de un lado a otro de la junta, las aperturas diarias y de temporadas no afectan la transferencia de carga a lo largo de las juntas con pasa juntas como si lo hace en el caso de las juntas que no cuentan con pasa juntas. Las pasa juntas reducen las deflexiones y los esfuerzos en las losas de hormigón, así como el potencial de diferencias de elevación en las juntas, bombeo (expulsión de finos a través de las juntas) y rupturas en las esquinas.

Colocación
Las barras de amarre, se colocarán distanciadas entre sí de acuerdo con lo que indique el proyecto, en el medio del espesor de las losas y estarán empotradas la mitad de su longitud, en cada una de las losas adyacentes. Se colocarán en perforaciones dispuestas en los moldes o se hincarán automáticamente con el uso de la pavimentadora deslizante.

Los casquillos de metal para los pasajuntas cubrirán los extremos de estas en una longitud no menor de 5 cm ni mayor de 7.5 cm: el otro extremo del casquillo estará cerrado. Las barras pasajuntas deben ser recubiertas con asfalto, parafina, grasa o cualquier otro medio que impida efectivamente la adherencia del acero con el concreto. Los espesores recomendados de la película de lubricante son del orden de 0.013 cm ya que con este espesor el concreto puede acomodarse alrededor de manera adecuada. El contratista deberá lubricar todos los pasajuntas. Las barras pasajuntas podrán ser instaladas por medios mecánicos o por medio de canastas metálicas de sujeción las cuales deben asegurar las pasajuntas en la posición correcta de proyecto. En la colocación de pasajuntas se debe garantizar su alineamiento vertical y horizontal a fin de evitar restricciones en los movimientos de las losas en sus extremos. Las pasajuntas deben colocarse paralelas a la superficie de apoyo y en planta deben también ser paralelas al eje del camino. Deben estar libres de irregularidades, de tal manera que las losas puedan moverse

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

libremente. El concreto alrededor del acero deberá compactarse correctamente evitando la presencia de bolsas de aire o segregaciones.

Proceso 13: Relleno y sellado de las juntas
El Constructor realizará el relleno y sellado de las juntas en cuanto el estado del hormigón lo permita, para obtener un perfecto vaciado del material asfáltico.

No se permitirá el relleno y sellado de las juntas en los casos en que las mismas no se hallen limpias, secas, libres de restos de material y de toda otra obstrucción, cualquiera sea su naturaleza. Se utilizará una compresora para la correcta limpieza de la perforación antes de proceder al relleno de la junta.

Para la correcta utilización de la tira de respaldo o backer rod, se deberá ampliar la caja de sellador de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos, se colocará la tira de respaldo y posteriormente se verterá el sellador, de manera que quede remetido dentro de la junta, para lo cual se puede utilizar la propia tira de respaldo o una varilla de acero liso de 12 mm.

En ningún caso se aceptarán protuberancias en el material de sello, las que siendo arrastradas por los vehículos ocasionan manchas en el pavimento. La temperatura mínima para el colocado del sellante debe ser de 10° C. Previo a la ejecución de estos trabajos, el Constructor recabará la conformidad del proyectista acerca de las condiciones particulares y terminación de las juntas.

El objetivo del sellado de juntas es minimizar la infiltración del agua superficial y de materiales incompresibles al interior de la junta del pavimento y por ende al interior del pavimento y de su estructura. Otra de las características que deben satisfacer las juntas selladas es la capacidad de resistir las repeticiones de contracción y expansión, al contraer y expandirse el pavimento debido a los cambios de temperatura y humedad.

El problema que puede presentarse con la infiltración de agua al interior del pavimento es el efecto conocido como -bombeo-. El bombeo es la expulsión de material por agua a través de las juntas. Mientras el agua es expulsada, se lleva partículas de grava, arena, arcilla, etc, resultando una progresiva pérdida de apoyo del pavimento.

Alcaldía de
SAMPUÉS

Los materiales contaminantes incompresibles causan presiones de apoyo puntuales, que pueden llevar a desportillamientos y desprendimientos. Además, al no permitir la expansión de las losas de concreto se pueden presentar levantamientos de las losas de concreto en la zona de la junta.

Limpieza Previa
Previo al sellado, la abertura de la junta deberá ser limpiada a fondo de compuestos de curado, residuos, natas y cualquier otro material ajeno. La limpieza de las caras de la junta afecta directamente la adherencia del sellante al concreto. Una limpieza pobre reduce la adherencia del sellador a la interfase con la junta, lo que reduce significativamente la efectividad del sellador. Por lo tanto, la correcta limpieza es esencial para obtener una superficie de junta que no perjudicará el lazo o adhesión con el sellador.

La limpieza se puede hacer con sand-blast, agua, aire a presión, cepillado de alambre o de varias otras maneras, esto dependiendo de las condiciones de la junta y las recomendaciones del fabricante del sellador.

Proceso 14: Curado hormigón
El curado consiste en propiciar y mantener un ambiente de apropiada temperatura y contenido de humedad en el hormigón recién colocado, de modo que éste desarrolle el potencial de las propiedades que se esperan de él. Un hormigón curado adecuadamente alcanzará su máxima resistencia y durabilidad, será más impermeable y tendrá menor riesgo de fisuración.

Garantizar un contenido mínimo de humedad en el hormigón durante el período de curado es fundamental en el desarrollo de su estructura. Algunas investigaciones han comprobado que, por ejemplo, la resistencia se ve seriamente comprometida cuando la humedad relativa del hormigón es inferior a 80%. Por ello, el curado debe prevenir durante las primeras edades la evaporación del agua superficial, manteniendo el hormigón en una condición saturada o cercana a ella.

Sin embargo, en ciertos casos mantener el contenido de humedad en el hormigón no es suficiente. Se ha comprobado que en hormigones de baja relación agua-cemento (menor a 0.40) no sólo se debe evitar la evaporación de agua superficial, sino se requiere además proveer cantidades adicionales de agua de modo de asegurar la hidratación del cemento.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Es fundamental tener presente que el curado afectará especialmente la primera capa del elemento, probablemente los primeros centímetros de profundidad. Su importancia radica en que justamente esta parte del elemento es la expuesta a evaporación y cambios de humedad, fisuración por retracción plástica, acción de la intemperie, abrasión (desgaste), ataque de químicos y carbonatación, y a su vez esta misma zona es la que debe proveer de impermeabilidad al hormigón y protección a sus armaduras.

Aunque dentro del curado su papel es de menor incidencia que el contenido de humedad, mantener la temperatura del hormigón en valores cercanos a 20°C (en todo caso superiores a 10° C e inferiores a 30°C) permite que la tasa de desarrollo de resistencia permanezca en niveles normales. La temperatura del hormigón puede influir además en la pérdida de humedad superficial, dado que diferencias térmicas entre el elemento y el ambiente pueden aumentar la tasa de evaporación.

Curado inicial
Se recomienda el uso de un compuesto de curado de marca aprobada que sea colocado con un rociador mecánico en cuanto desaparezca el brillo (agua de sangrado) de la superficie del hormigón, se homogeneizará en forma adecuada el compuesto de curado y se colocará en una capa uniforme en toda la superficie y los bordes de la losa.

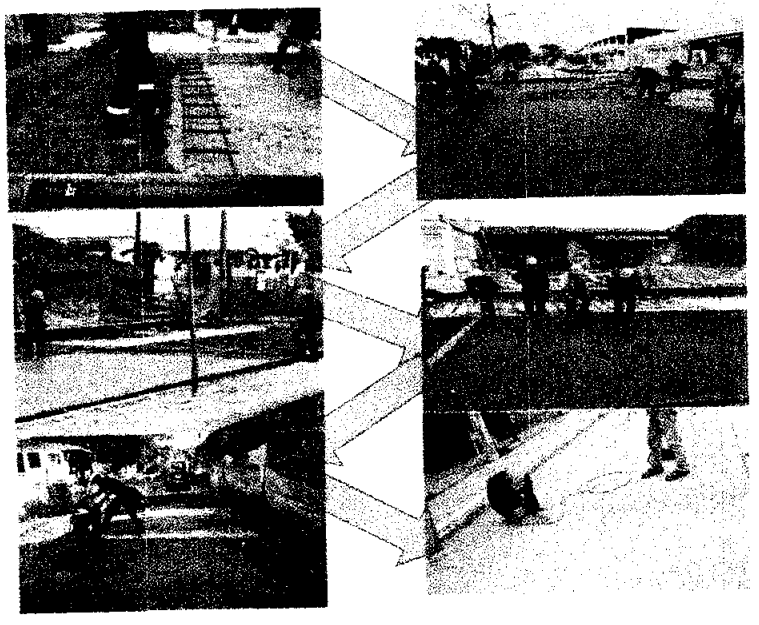
Se debe determinar la dosis promedio aplicada, calculando el volumen de compuesto utilizado y la superficie tratada, verificando que dicha cantidad corresponda a lo especificado. La tasa de aplicación del compuesto deberá ser como mínimo la recomendada por el fabricante, en todo caso ésta no deberá ser inferior a 0.27 lt/m2. El procedimiento de aplicación deberá asegurar la correcta aplicación de la dosis, aceptándose una tolerancia de ±5%.

Alternativamente, la losa podrá ser protegida cubriéndola con arpillera humedecida, tan pronto el pavimento haya endurecido lo suficiente como para que aquella no se adhiera. La arpillera protectora se colocará en piezas de un ancho no menor de 1 (un) metro, ni mayor de 2 (dos) metros y de una longitud adecuada, en forma de que cada pieza se superponga con la contigua en unos 15 (quince) centímetros, rodándola con una fina lluvia de agua, para asegurar su permanente humedad, hasta el momento de iniciar el curado final.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Curado final
Una vez obturadas y selladas las juntas, quedará el pavimento en condiciones de ser sometido al curado final, mediante cualquiera de los métodos.



EQUIPO: Esta actividad de pavimento en concreto hidráulico 28 mpa con módulo de rotura mr=4,0 mpa irá iniciando en todo el tramo del proyecto localizados en el municipio, para lo cual se usará el equipo de Mezcladora, vibrador, cortadora.

PERSONAL
El personal a contemplar en esta actividad deberá ser la cuadrilla de pavimento.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

3.2 ACERO DE REFUERZO FY 4200 MPA CORRUGADO

3.3 ACERO DE REFUERZO FY 4200 MPA LISO

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Paso 1: protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones.

Paso 2: Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.

Paso 3: Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en el concreto. Para verificar lo anteriormente dicho se tienen en cuenta la Tabla C.7.2 — Diámetros mínimos de doblado. Fuente: NSR-10.

Paso 4: Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.
Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro.
La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.

Paso 5: el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

EQUIPO:
Esta actividad de acero de refuerzo 60000 psi, estará ubicada en las bocacalles de los tramos del proyecto localizados en el municipio, con equipos de herramienta menor y cizalla.

Alcaldía de
SAMPUÉS

PERSONAL
El personal a contemplar en esta actividad deberá ser la cuadrilla de pavimento.

3.4 SELLADO DE JUNTAS (INCLUYE CORTE DE PAVIMENTO PARA DILATACIONES, LIMPIEZA, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FONDO Y SELLANTE)

Generalidades
Las juntas a construir serán del tipo y dimensiones indicadas en los planos y demás documentos del proyecto. La junta longitudinal se construirá sobre el eje del pavimento, las juntas transversales formarán ángulos rectos con dicho eje.

Las juntas terminadas y controladas en la superficie del pavimento, deben ser rectas no admitiéndose desviaciones mayores de 3 mm, en 3 m de longitud.

La ubicación de las juntas será la que se indica en los planos. o bien la que surja de aplicar los criterios y especificaciones de este pliego a las superficies especiales que se pavimenten.

Juntas transversales de expansión en contacto con estructuras fijas
Las juntas transversales de dilatación o expansión se construirán solamente en contacto con estructuras fijas (puentes y alcantarillas), según se indique en los planos de proyecto.

El material de relleno para las juntas transversales de expansión será relleno remodelado o moldeado. Se colocará en su lugar antes de hormigonar y se lo mantendrá perpendicular a la superficie del pavimento y rígidamente fijo en su posición, mediante dispositivos adecuados que se retirarán una vez realizado el hormigonado.

El borde superior del relleno se protegerá mediante un elemento adecuado para ello, que se retirará una vez concluido de compactar el hormigón. Si la colocación de pasadores es difícil por estar construido el elemento, se preparará la base de manera que se tenga un sobre-espesor de al menos 3 cm en contacto con el puente o alcantarilla, dimensión que se repartirá al menos en los últimos 30 cm del borde de la losa.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Juntas transversales de contracción

Las juntas de contracción del tipo denominado de plano de debilitamiento, se construirán distanciadas entre sí, de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, estarán constituidas por una ranura aserrada en el hormigón, de una profundidad de un tercio del espesor de la losa.

En cuanto el hormigón pueda soportar la cuchilla de la cortadora sin desportilladuras, se ejecutará el aserrado. inicialmente se cortarán las juntas cada dos losas y posteriormente se cortarán las intermedias. El tiempo estimado para realizar el corte varía de acuerdo con el clima y el tipo de hormigón usado. generalmente el período de corte estará entre las 4 y las 8 horas posteriores al hormigonado.

Primeramente, se realiza un corte inicial cuando el hormigón tiene un cierto grado de endurecimiento y las contracciones son inferiores a aquellas que causan el agrietamiento, este corte inicial proporciona un plano de debilidad donde se iniciará el agrietamiento. El corte deberá ser de al menos un tercio del espesor de la losa (D/3) y tener un ancho mínimo de 1/8 de pulgada (3mm). Elegir bien el momento para entrar a realizar este corte es crítico, ya que un corte temprano ó prematuro provoca desportillamientos y desmoronamientos a lo largo de la cara de la junta, mientras que un corte tardío provoca agrietamientos en otras partes de la losa.

Para la correcta construcción de la junta con cordón de respaldo (backer rod), se deberá realizar una ampliación de la caja del sellador en la profundidad y ancho especificados en los planos. La tira de respaldo deberá ser apropiada para el tipo de sellador especificado (en frío o caliente).

El tiempo para el aserrado de las juntas, el modo de ejecutarlo, el tipo y número de las sierras, así como otros requisitos, deberán ser previamente aprobados por la Supervisión, a solicitud del Contratista, sin embargo, bajo ningún punto de vista se aceptará que el Contratista tenga menos de dos equipos en perfecto estado de funcionamiento, para prevenir la posibilidad de que un equipo falle y se produzca una fisuración sin control.

Las condiciones ambientales como lo son la temperatura ambiente, el cambio o gradiente de temperatura, el viento, la humedad y la luz del sol directa tienen una gran influencia en el desarrollo de la resistencia del concreto y por lo tanto en el tiempo óptimo para realizar el corte. Además,

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

el diseño de la mezcla de hormigón también influye, por ejemplo, mezclas con agregados suaves requieren menos desarrollo de resistencia para realizar el corte que los agregados más duros.

Juntas transversales de construcción

Estas juntas solo se construirán cuando el trabajo se interrumpa por más de treinta minutos y al terminar cada jornada de trabajo y siempre que la distancia que la separe de cualquier otra junta transversal no sea inferior a 3 m.

No se permitirá la construcción de losas de largo inferior a 3 m. Se tratará en lo posible de evitar la ejecución de juntas de construcción dentro de la longitud establecida en los planos para cada losa. Los bordes de estas juntas serán redondeados con una herramienta especial para tal fin.

Las juntas de fin de día se programarán de manera que coincidan con la ubicación de una junta transversal, en esta junta se deberán dejar las espigas correspondientes a las canastillas del acero de las juntas transversales perfectamente niveladas. No se permitirá el uso de manguitos de PVC.

Para este último tramo se recomienda el uso de una regla vibratoria, vibradores de inmersión y equipo manual, el remate se realizará contra un encofrado de madera o metálico que permita que la mitad de las barras pasa juntas queden libres a manera de "espigas".

El método más común de construir una junta transversal de construcción es terminando los trabajos de pavimentación en una cimbra cabecera. Sin embargo, como la colocación de esta cimbra requerirá de mano de obra, esto puede provocar que en esa zona la superficie del pavimento quede un poco más áspera, por lo que se recomienda un cuidado especial a los trabajos de terminado en esta zona para asegurarnos de tener una superficie suave.

Los Pasajuntas se colocan a través de la cimbra en unos agujeros previamente perforados en la cimbra y se recomienda dar una consolidación adicional al concreto para asegurar un satisfactorio encajonamiento de las pasas juntas. Antes de reanudar los trabajos de pavimentación se deberá quitar la cimbra cabecera. Las juntas transversales de construcción que caigan en donde originalmente se planeó construir una junta de contracción o de aislamiento se deberán sellar de acuerdo a las especificaciones de la junta originalmente planeada, con la excepción de que las juntas transversales de

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

construcción no requieren de un corte inicial. Para junta de construcción de emergencia (endientada y amarrada) se realiza y se sella un corte de 1" (25mm).

Juntas longitudinales
Las juntas longitudinales podrán ser de dos tipos diferentes. coincidirá con el eje del pavimento y se ajustará a las siguientes especificaciones.

a) Junta aserrada: En caso de pavimentar en ancho completo, se ejecutará de manera similar a la junta transversal de contracción, mediante aserrado del hormigón, esta junta tendrá la forma y dimensiones que indiquen los planos.

b) Junta de construcción: En caso de que el vaciado de hormigón se realice carril por carril, la junta longitudinal de construcción deberá ser plana (sin machihembrado). Este acabado puede obtenerse tanto en pavimentación con moldes fijos o mediante el empleo de la pavimentadora deslizante.

En el caso de pavimentación con moldes fijos, se debe prever las perforaciones necesarias para el paso de las barras de amarre. En el caso de pavimentadora deslizante, se podrá insertar las barras en forma lateral.

Las juntas longitudinales de construcción como ya se mencionó anteriormente son las empleadas en el medio de los carriles o franjas de construcción y generalmente son juntas endientadas. Una junta endientada se forma en el borde de la losa ya sea por una protuberancia con una pavimentadora de cimbra deslizante o uniéndole a la cimbra una cuña o diente de metal o madera de la forma, dimensiones y profundidad adecuada. Las formas más comunes del endientado son en forma de un medio círculo y en forma trapezoidal con las dimensiones mostradas.

Las juntas longitudinales de contracción cortando con disco en el hormigón endurecido o formando una ranura en el concreto fresco, de una manera muy similar al caso de las juntas transversales de contracción, sin embargo la profundidad del corte o de la ranura deberá ser de un tercio del espesor (D/3) y el tiempo o el momento para hacer el corte inicial no es tan crítico como en el caso de las juntas transversales de contracción ya que el movimiento de contracción longitudinal no es tan grande como la contracción transversal.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

El corte de las juntas longitudinales deberá realizarse antes de 48 horas y antes de que cualquier equipo pesado o vehículo circule sobre el pavimento. Sin embargo, bajo ciertas condiciones, como una fuerte caída en la temperatura ambiente durante la primera o segunda noche, se pueden presentar agrietamientos longitudinales más temprano, por lo que es una buena práctica el realizar el corte tan pronto como sea pueda hacer.

Terminación de las juntas
Antes de su sellado, de acuerdo a los materiales de sello especificados en el diseño del pavimento, el Constructor procederá a un repaso general de todas las juntas rectificando aquellas deficiencias que por su naturaleza impidan un correcto funcionamiento de las mismas y realizará una limpieza exhaustiva con compresora. No se permitirán partículas de tierra o restos de hormigón en el interior de las mismas.

Relleno Y sellado de las juntas
El Constructor realizará el relleno y sellado de las juntas en cuanto el estado del hormigón lo permita, para obtener un perfecto vaciado del material asfáltico.

No se permitirá el relleno y sellado de las juntas en los casos en que las mismas no se hallen limpias, secas, libres de restos de material y de toda otra obstrucción, cualquiera sea su naturaleza. Se utilizará una compresora para la correcta limpieza de la perforación antes de proceder al relleno de la junta.

Para la correcta utilización de la tira de respaldo o backer rod, se deberá ampliar la caja de sellador de acuerdo con las dimensiones especificadas en los planos, se colocará la tira de respaldo y posteriormente se verterá el sellador, de manera que quede remetido dentro de la junta, para lo cual se puede utilizar la propia tira de respaldo o una varilla de acero liso de 12 mm.

En ningún caso se aceptarán protuberancias en el material de sello, las que siendo arrastradas por los vehículos ocasionan manchas en el pavimento. La temperatura mínima para el colocado del sellante debe ser de 10° C. Previo a la ejecución de estos trabajos, el Constructor recabará la conformidad del proyectista acerca de las condiciones particulares y terminación de las juntas.

El objetivo del sellado de juntas es minimizar la infiltración del agua superficial y de materiales incompresibles al interior de la junta del

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

pavimento y por ende al interior del pavimento y de su estructura. Otra de las características que deben satisfacer las juntas selladas es la capacidad de resistir las repeticiones de contracción y expansión, al contraer y expandirse el pavimento debido a los cambios de temperatura y humedad.

El problema que puede presentarse con la infiltración de agua al interior del pavimento es el efecto conocido como «bombeo». El bombeo es la expulsión de material por agua a través de las juntas. Mientras el agua es expulsada, se lleva partículas de grava, arena, arcilla, etc, resultando una progresiva pérdida de apoyo del pavimento.

Los materiales contaminantes incompresibles causan presiones de apoyo puntuales, que pueden llevar a desportillamientos y desprendimientos. Además, al no permitir la expansión de las losas de concreto se pueden presentar levantamientos de las losas de concreto en la zona de la junta.

Limpieza Previa
Previo al sellado, la abertura de la junta deberá ser limpiada a fondo de compuestos de curado, residuos, natas y cualquier otro material ajeno. La limpieza de las caras de la junta afecta directamente la adherencia del sellante al concreto. Una limpieza pobre reduce la adherencia del sellador a la interfase con la junta, lo que reduce significativamente la efectividad del sellador. Por lo tanto, la correcta limpieza es esencial para obtener una superficie de junta que no perjudicará el lazo o adhesión con el sellador.

La limpieza se puede hacer con sand-blast, agua, aire a presión, cepillado de alambre o de varias otras maneras, esto dependiendo de las condiciones de la junta y las recomendaciones del fabricante del sellador.

4 CONSTRUCCIÓN DE BORDILLOS Y ANDENES.

4.1 BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO 21 MPAS, MEDIDAS 80X15X45 CM

Antes de proceder a la ejecución, es preciso analizar cuidadosamente la localización de los diferentes servicios urbanos, para asegurar así que las diferentes operaciones constructivas no dañarán las conducciones bajo tierra.

Alcaldía de
SAMPUÉS

También debe comprobarse que la maquinaria a utilizar no interferirá con los tendidos existentes (red telefónica y tendido eléctrico entre otros).
Por último, será necesario preparar convenientemente las vías de acceso de la maquinaria y mano de obra para evitar demoras en la realización del trabajo.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

La preparación de la explanada comienza asegurando en primer lugar, que la misma se mantiene seca y bien drenada. De esta manera, conviene que el nivel freático se mantenga al menos 30 cm por debajo de la base de cimentación del bordillo.
El siguiente paso en la preparación de la explanada supone retirar todas las raíces y materia orgánica y/o añadir material necesario hasta obtener la cota de proyecto definida en los estudios previos.
El comportamiento del terreno natural deberá ser lo más uniforme posible, por lo que es conveniente retirar las zonas blandas y sustituirlas por terreno adecuado, y compactar si éste lo requiere. En todos los casos el terreno donde se colocará la solera del bordillo debe estar compactado según las especificaciones del proyecto, habitualmente entre 98 y 100% Proctor Modificado.

REALIZACION DEL HORMIGON DE LA CAMA O SOLERA

Todo bordillo ha de recibirse en una cama o solera de hormigón hidráulico (H-125 ó H-150), clave para su funcionamiento general. Aunque aún pueden verse en ocasiones bordillos ejecutados sin solera, es imprescindible su realización en todos los casos, independientemente del tipo de firmes que delimiten.
El espesor mínimo de la solera será de 15 cm., llegando a 20 cm. en caso de soportar tráficos importantes. La anchura de la base será la del bordillo más 10 cm. a cada lado del mismo

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Existen dos métodos de ejecución. según se encofre esta cama de hormigón o no. Usando encofrado

EXTENSION DEL MORTERO Y COLOCACION DE LOS BORDILLOS

El bordillo se recibirá en la cama o solera mediante una capa de mortero de cemento y arena de río en la proporción de 1 a 3, respectivamente. Este mortero debe ser duro, de consistencia seca y cono de Abrahams inferior a 5 cm.
A veces el bordillo se coloca directamente encima de la solera cuando está fresca. Este procedimiento presenta inconvenientes al demoler el bordillo en caso de rehabilitaciones.



Ejecución de [illegible] con mortero de cemento

El bordillo se colocará manualmente a nivel, manteniendo el operario una leve presión sobre el mismo para la situación correcta en el lugar correspondiente. Los rendimientos suelen oscilar entre los 150 y 280 metros lineales de bordillo por jornada de trabajo de 8 horas.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Para el método mecanizado de colocación, poco extendido en nuestro país por la inversión inicial que representa, se utiliza una simple máquina Jumbo con un aparato que, succionando aire, coge los bordillos del palet donde estén acopiados y los sitúa en el mortero con ayuda de dos operarios para afinar la posición. Los rendimientos se sitúan en el intervalo de los 180 y 320 metros lineales por jornada de trabajo de 8 horas.

En ambos casos se tomará la precaución de dejar espacio para la junta entre bordillos, de aproximadamente 5 mm.
Es conveniente comenzar la colocación en una alineación recta y por el punto más bajo del tramo y continuar pendiente arriba, siempre que se pueda.

La colocación de los primeros bordillos requiere un cuidado especial, puesto que esto se reflejará en la disposición de sucesivos elementos. Para obtener un modelo de colocación es una buena norma el tendido de una cinta a modo de replanteo para delimitar el borde de la alineación y que ésta sirva de referencia permanente.

Una recomendación para optimizar la organización del trabajo consiste en acopiar los paléts de bordillos separados por una distancia equivalente a la longitud de los bordillos de cada paquete de expedición. También se pueden situar de pie los bordillos sobre la tierra próxima a donde se van a colocar, para facilitar el manejo manual de las piezas.
De cualquier forma, se hace indispensable un retacado de los bordillos con el mismo mortero, a modo de trasdosado.
Los bordillos no deben ser martilleados, ya que se pueden provocar marcas permanentes, astillamientos o desgajamientos de los mismos, y sólo en los casos en que sea imprescindible se permite usar un martillo de goma interponiendo un elemento amortiguador (banda de caucho, madera, etc).

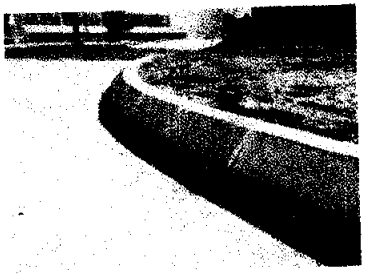
TRATAMIENTO DE JUNTAS

La junta entre piezas será de 5 mm como máximo, y se rellenará con el mismo tipo de mortero que se usa para colocar el bordillo. Para conseguir una apertura uniforme en las juntas es conveniente es uso de separadores o distanciadores.

El llagueado de las juntas es opcional según la estética y la exigencia del proyecto, y su ejecución se lleva a cabo, a partir de los 30 minutos desde la

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

colocación de los bordillos en su lugar. Este llagueado puede ser en forma de V, de U, "con escalón", o simplemente continuando el nivel de la cara superior.



LIMPIEZA DEL BORDILLO

Tras la ejecución de los pavimentos, y especialmente tras la extensión de mezclas bituminosas, si es el caso, o bien tras el barrido de la lechada de cierre de juntas de la capa de rodadura de las aceras, se procederá a la limpieza de los bordillos, operación necesaria para eliminar las manchas que hayan provocado las otras unidades de obra, y poder conseguir así un línea de bordillo de aspecto agradable y uniforme.

EQUIPO: Esta actividad de bordillo en concreto de 20cm de alto está en ambos tramos del proyecto, tal como se planteó en el circuito de trabajo, para lo cual se usará herramienta menor.

PERSONAL
El personal a contemplar en esta actividad deberá ser la cuadrilla de pavimenta.

4.2 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO A RANA O CANGURO PARA BORDILLOS Y ANDENES.

Antes de iniciar la construcción de cualquier relleno, el terreno de apoyo deberá estar desmontado y limpio. El Interventor determinará los eventuales trabajos de descapote y retiro del material inadecuado.

Alcaldía de
SAMPUÉS

Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente Sección, en una profundidad de veinte centímetros (20 cm) la cual se podrá reducir a quince centímetros (15cm) cuando el relleno se deba construir sobre un afirmado o relleno granular existente.

En las zonas de ensanche de rellenos para conformación de la subrasante existente o en la construcción de éstos sobre terreno inclinado, previamente preparado, el talud existente o el terreno natural deberán cortarse en forma escalonada, de acuerdo con los planos o las instrucciones del Interventor, para asegurar la estabilidad del relleno nuevo. Si el relleno hubiere de construirse sobre turba o suelos blandos, se deberán seguir las indicaciones establecidas en los documentos técnicos del proyecto; como criterios generales, se puede implementar alguna de estas soluciones:

- Asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales.
- Ejecutar un tratamiento o consolidación previas de los materiales

También se podrá emplear otro medio propuesto por el Constructor y autorizado por el Interventor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del relleno terminado.

El material del relleno se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas.

4.3 CONCRETO DE RESISTENCIA 21 MPA TIPO D PARA ANDENES INCLUYE REFUERZO Y LOSETA PODOTÁCTIL

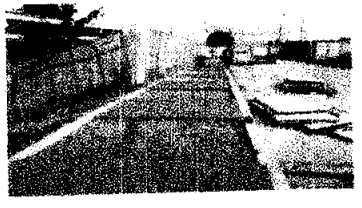
Consiste en la ejecución de los andenes o pisos bases o primarios para área de movilidad de peatones, espesor de las losas que sirven de andén, tendrán un espesor de 10 cm y será construido en concreto, llevará una base o entresuelo de afirmado compactado del espesor especificado en planos o según interventoría.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

1. Realizar las actividades necesarias, con lo cual se garantiza la estructura hasta nivel de subbase granular.
2. Instalar formaletas, acero de refuerzo y de barras de transferencia de carga;
3. Transportar. extender y compactar la mezcla de concreto hidráulico
4. Hacer la demarcación de juntas.
5. Hacer el texturizado o estampado de las losas. conforme lo establecen los planos de diseño y, luego, el corte de las juntas de acuerdo con la modulación propuesta por el diseñador.





EQUIPO:
Esta actividad de concreto clase d para andenes, incluye refuerzo irá en en todo el tramo del proyecto localizados en el municipio, el equipo debe ser herramienta menor.

PERSONAL
El personal a contemplar en esta actividad deberá ser la cuadrilla de pavimento.

5 INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VIAL

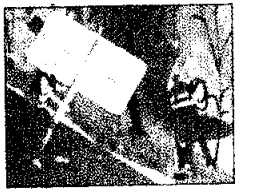
5.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO SP, SR Y SI (75CM*75CM) CON LAMINA ACERO GALVANIZADO RETROREFLECTIVA

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN
Excavar con el uso de hoyadora agrícola y pala un hueco cilíndrico de mínimo 25 cm de diámetro y 60 cm de profundidad en zona plana o 30 cm en terraplén.

Incluir con la pala una capa inferior de cantos de 10 cm de tamaño máximo y anclar la señal con concreto.



Chequear la verticalidad. orientación y altura de la señal; de ser necesario corregir utilizando una barra de acero y un flexómetro.

Incluir con la pala una capa superior de cantos de 10 cm de tamaño máximo, para dar rigidez mientras la concreta fragua.

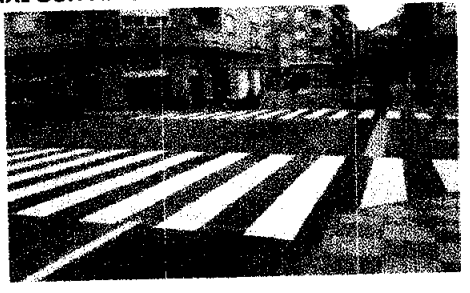
Construir un pedestal en concreto por encima de la superficie del terreno, en el caso del terraplén, para completar la altura necesaria para que la señal quede anclada a la profundidad especificada.

EQUIPO:
Esta actividad de señal vertical tipo reglamentaria con lamina retro reflectiva tipo 1 irá en todo el tramo del proyecto localizados en el municipio, los equipos serán una hoyadora agrícola y herramienta menor.

PERSONAL
El personal a contemplar en esta actividad deberá ser la cuadrilla de pavimento.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

5.2 MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO



PASO 1. Preparación del área de trabajo

- Se delimita y señaliza la zona donde se aplicará la pintura para evitar interferencias con el tráfico vehicular y peatonal.
- Se realiza la limpieza de la superficie, eliminando polvo, grasa, humedad y otros residuos que puedan afectar la adherencia de la pintura.
- Se verifica que la superficie esté seca y en buenos condiciones para la aplicación.

PASO 2. Trazado y replanteo

- Se utilizan equipos de topografía o plantillas para marcar las líneas y símbolos según los planos del proyecto.
- Se verifica el correcto alineamiento y dimensiones de las marcas viales antes de proceder con la aplicación de la pintura.

PASO 3. Aplicación de la pintura en frío

- Se emplea pintura acrílica de alto desempeño, específica para señalización vial, asegurando que cumpla con las normas de reflectividad y durabilidad.
- Se aplica con rodillo, brocha o pistola de pintura según el tipo de demarcación (líneas, símbolos, cebras, flechas, etc.).
- Si es necesario, se esparcen microesferas de vidrio sobre la pintura fresca para mejorar la reflectividad nocturna.
- Se respeta el tiempo de secado recomendado por el fabricante antes de permitir la circulación en la zona intervenida.

Alcaldía de
SAMPUÉS

PASO 4. Verificación y control de calidad

- Se inspecciona la uniformidad del color, el espesor de la capa y la correcta adherencia a la superficie.
- Se corrigen posibles defectos como áreas irreguiares, bordes mal definidos o baja adherencia.
- Se retiran los elementos de señalización temporal una vez que la pintura esté completamente seca y la vía pueda habilitarse para el tránsito.

5.3 REDUCTOR DE VELOCIDAD AMARILLO Y NEGRO DE CAUCHO L=100 X 35 X 5 CM

PASO 1. Preparación del área de trabajo

- Se delimita y señaliza la zona donde se instalará el reductor de velocidad para evitar interferencias con el tráfico vehicular.
- Se limpia la superficie de la vía, eliminando polvo, grasa, humedad y cualquier material suelto que pueda afectar la instalación.
- Se verifica que el pavimento esté en condiciones óptimas para la fijación del reductor.

PASO 2. Trazado y replanteo

- Se marca la ubicación exacta del reductor de velocidad según los planos del proyecto o las indicaciones de la Interventoria.
- Se verifica el alineamiento y la correcta distribución de los módulos del reductor de velocidad.

PASO 3. Instalación del reductor de velocidad

- Se posicionan los módulos del reductor de velocidad en la ubicación trazada, asegurando su correcta alineación.
- Se perforan los orificios en el pavimento con taladro y broca adecuada, de acuerdo con la disposición de los anclajes del reductor.
- Se fijan los módulos con pernos expansivos o tornillos de anclaje, asegurando una sujeción firme y estable.
- Se revisa que todas las piezas estén bien ensambladas y que el reductor no presente movimientos ni desniveles.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

PASO 4. Verificación y control de calidad

- Se inspecciona la correcta fijación y estabilidad del reductor de velocidad.
- Se verifica que los colores amarillo y negro sean visibles y cumplan con las normas de señalización vial.
- Se realiza una prueba con paso vehicular para comprobar la resistencia y adherencia de la instalación.
- Se retiran los elementos de señalización temporal una vez terminada la instalación y se habilita la vía para el tránsito.

6 CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ARTE

6.1 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN BAJO CUALQUIER GRADO DE HUMEDAD PARA CONFORMACIÓN DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO SEGÚN DISEÑO.

Proceso 1: Excavación de la explanación

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Interventor, de los trabajos de localización, desmonte, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y demás obstáculos que afecten la ejecución de las obras del proyecto.

No se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que pudieran dañar excesivamente el terreno adyacente. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en todos los casos, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptaran las medidas necesarias para evitar fenómenos como inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas; deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación; encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras o taludes provisionales excesivos.

Alcaldía de
SAMPUÉS

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto en caso que existiesen, tales como alcantarillas, desagües y descoles de cunetas y construcción de filtros. La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Interventor. La excavación de la explanación se deberá ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Interventor. Todo sobre-excavación que haga el Constructor, por Negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Interventor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas. Cualquier daño no previsto a una estructura o construcción existente causado por la ejecución de los trabajos de excavación deberá ser asumido por el Constructor, quien deberá reponer el bien a entera satisfacción de su propietario.

Las áreas sobre-excavadas se deben rellenar y conformar con material seleccionado proveniente de las excavaciones o con material de súb base granular, según lo determine el Interventor. La superficie final de la excavación en roca se deberá encontrar libre de cavidades que permitan la retención de agua y tendrá, además, pendientes transversales y longitudinales que garanticen el correcto drenaje superficial.

Proceso 2: Ensanche o modificación del alineamiento de calzadas existentes

En los proyectos de mejoramiento de vías en donde el afirmado existente se ha de conservar; los procedimientos que utilice el Constructor deberán permitir la ejecución de los trabajos de ensanche o modificación del alineamiento, evitando la contaminación del afirmado con materiales arcillosos, orgánicos o vegetales. Los materiales excavados deberán ser cargados y transportados hasta los sitios de utilización o disposición aprobados por el Interventor. Así mismo, el Constructor deberá garantizar el tránsito y conservar la superficie de rodadura existente. Si el proyecto exige el ensanche del afirmado existente, las fajas laterales se excavarán hasta el

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

nivel de subrasante, dándole a esta, posteriormente, el tratamiento indicado en el numeral 210.4.1.1 de las especificaciones del INVIAS. En las zonas de ensanche de terraplenes, el talud existente se deberá cortar en forma escalonada de acuerdo con lo que establezcan los documentos del proyecto y las indicaciones del Interventor.

EQUIPO: Esta actividad de excavación de materiales será realizado por retroexcavadora.

PERSONAL

El personal a contemplar en esta actividad deberá ser el operador de la retroexcavadora y su auxiliar junto con la comisión topográfica.

6.2 RETIRO DE MATERIALES PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR AUTORIZADO



PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Proceso 1: Utilización de materiales excavados y disposición de sobrantes:

Todos los materiales provenientes de las excavaciones de la explanación o canales que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del Interventor, necesarios para la construcción o protección de terraplenes, terraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El Constructor no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin autorización previa del Interventor.

Alcaldía de
SAMPUÉS

Los materiales provenientes del descapote se deberán almacenar para su uso posterior en sitios accesibles y de manera aceptable para el Interventor; estos materiales se deberán usar preferentemente para el recubrimiento de los taludes de los terraplenes terminados.

Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados de acuerdo con las instrucciones del Interventor y en zonas aprobadas por este; se usarán de preferencia para el tendido de los taludes de terraplenes o para emparejar las zonas laterales de la vía. Se dispondrán en tal forma que no ocasionen ningún perjuicio al drenaje de la carretera o a los terrenos que ocupen, a la visibilidad en la vía ni a la estabilidad de los taludes o del terreno al lado y debajo de la carretera. Todos los materiales sobrantes se deberán extender y emparejar de tal modo que permitan el drenaje de las aguas alejándolas de la vía, sin estancamiento y sin causar erosión, y se deberán conformar para presentar una buena apariencia. Cuando los materiales sobrantes no se puedan emplear en las obras del proyecto, se deberán transportar y disponer en vertederos conforme a lo indicado en los planos del proyecto, las especificaciones particulares o las instrucciones del Interventor y se deberá atender especialmente lo indicado en el Articulo 106 "Aspectos Ambientales" de las especificaciones del INVIAS, y lo que en el autocontrol establezca el contratista dentro del plan de gestión integral en obras.

Los materiales aprovechables de la excavación de canales y obras similares, se deberán utilizar en los terraplenes del proyecto, extender o acordonar a lo largo de los cauces excavados, o disponer según lo determine el Interventor, a su entera satisfacción.

EQUIPO: Esta actividad de transporte de materiales provenientes de la explanación, canal irá iniciando en los tramos de interés tal como lo indica la topografía y en varios puntos de acopio en el municipio, tal como se planteó en el circuito de trabajo, para lo cual se usará el equipo de volqueta y cargador.

PERSONAL

El personal a contemplar en esta actividad deberá ser operadores de volqueta y cargador con su auxiliar.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

6.3 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA MEZCLADO CON CAL AL 3%, COMPACTADO AL 90% DEL PROCTOR MODIFICADO.

1. Preparación del Área de Trabajo

- Limpieza y nivelación

• Remoción de material inadecuado como escombros, raíces u otros elementos que afecten la compactación.

• Verificación de alineaciones, cotas y espesores según planos y especificaciones técnicas.

- Verificación del subsuelo

• Confirmación de que el terreno base está libre de material orgánico o de baja capacidad portante.

• Si es necesario, realizar un proceso de compactación previa para garantizar una base estable.

2. Suministro y Preparación del Material

- Selección del material de cantera

• El material debe cumplir con la granulometría especificada en las normas (INV E-123).

• Verificar que el material no contenga arcillas expansivas, materia orgánica o partículas superiores a 100 mm.

- Mezclado con cal al 3%

• Distribuir la cal sobre el material en proporción del 3% del peso seco del suelo.

• Realizar la mezcla con equipo mecánico (mezcladora de suelo, retroexcavadora o motoniveladora) para garantizar homogeneidad.

• Verificar la humedad óptima de compactación (Proctor Modificado).

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

3. Extendido del Material

- Colocación del material en capas

• Extender el material en capas horizontales de máximo 20 cm de espesor suelto.

• Verificar que la mezcla de cal y suelo se mantenga uniforme en toda la superficie.

- Aporte de humedad

• Si el material está seco, se debe adicionar agua de manera uniforme para alcanzar la humedad óptima de compactación.

• Si está demasiado húmedo, permitir su secado antes de compactar.

4. Compactación

- Compactación mecánica

• Compactar cada capa utilizando equipo adecuado según el área de trabajo:

✓ Compactador manual tipo canguro en zonas reducidas.

✓ Rodillo vibratorio en áreas amplias.

• Verificar que la compactación alcance el 90% del Proctor Modificado antes de colocar la siguiente capa.

- Control de compactación

• Realizar ensayos in situ (Prueba de Densidad – INV E-142).

• Si el material no cumple con la densidad requerida, repetir la compactación o corregir humedad.

5. Verificación Final y Medición

- Revisión de espesores y nivelación

• Confirmar que el espesor total del relleno cumple con las especificaciones del diseño.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

- Verificar cotas y alineaciones mediante levantamiento topográfico.
- Pruebas de calidad
- Ensayo de compactación Proctor modificado.
- Ensayo de humedad natural y óptima.

6.4 SOLADO EN CONCRETO SIMPLE CLASE F (14 MPA), ESPESOR 0,05M

Luego de alistar el terreno el maestro de obra en compañía de sus ayudantes inicia la preparación del concreto, en este caso es un concreto pobre de 2000 psi para la fundición del solado de tubería.

Al terminar de preparar la mezcla por medio de carretillas los ayudantes del maestro de obra, cargan el concreto proveniente del trompo o mezcladora para depositarlo en la fundición del solado.

Mediante la utilización de una llana metálica se le da el acabado al solado el cual cumple con un espesor de 10 cm, el tiempo de fraguado o secado es de 24 horas para garantizar su resistencia. La vía debe quedar muy bien señalizada para evitar que vehículos y transeúntes caigan sobre la excavación.

Al esperar el tiempo adecuado de fraguado, el concreto desolado se inicia con el cargue de tubería de 36 pulgadas proveniente de la fábrica de tubos, la cual se encuentra en un punto central al tramo a intervenir.

EQUIPO: Esta actividad de solado se realizará con mezcladora y las herramientas menores.

PERSONAL
El personal a contemplar en esta actividad deberá ser operadores de mezcladora.

Alcaldía de
SAMPUÉS

6.5 LOSA DE FONDO EN CONCRETO ESTRUCTURAL CLASE C (28 MPA) IMPERMEABILIZADO

lineación y niveles de los moldes

El Constructor colocará los moldes para la ejecución de la losa sobre el terreno firme y compactado, conforme con los alineamientos, niveles y pendientes indicados.

Limpieza y aceitado de los moldes

Los moldes deberán estar bien limpios y una vez colocados y antes de hormigonar, serán perfectamente aceitados para facilitar su desmolde.

Construcción de las losas

Sobre el solado se colocará el hormigón inmediatamente elaborado en la obra o recién llegado de la planta en camiones hormigoneras, en descargas sucesivas distribuyéndolo en toda el área a hormigonar y con un espesor tal que al compactarlo resulte el indicado para el firme en los planos del proyecto.

El hormigón no presentará segregación de sus materiales componentes, y si la hubiera se procederá a su remezclado a pala hasta hacerla desaparecer. Cuando el hormigón sea elaborado fuera de la obra, durante su descarga será debidamente guiado para evitar su segregación y facilitar su distribución uniforme sobre la subrasante.

El hormigón se colocará firmemente contra los moldes, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándolo adecuadamente, mediante el vibrado portátil de inmersión.

No se permitirá el uso de rastrillos en la distribución del hormigón y la adición del material, en los sitios en que hiciere falta, solo se hará mediante el uso de palas.

El hormigón deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo.

Toda mezcla que presente signos evidentes de fragüe será desechada y no se permitirá su ablandamiento mediante la adición de agua y cemento.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

El hormigón deberá estar libre de sustancias extrañas, especialmente de suelo. A este fin, los operarios que intervengan en el manipuleo del hormigón y sus operaciones posteriores, llevaran calzado adecuado que permanecerá limpio, libre de tierra u otras sustancias y que pueda ser limpiado en los casos que arrastren tales elementos.

La distribución del hormigón la realizará el Constructor, coordinándola con las restantes tareas relativas a la construcción del firme, de manera que todas ellas se sucedan dentro de los tiempos admisibles y produzcan un avance continuo y regular de todo el conjunto.

Método mecánico con vibración

La distribución, enrasado y consolidación, se ejecutarán en forma tal que una vez realizadas estas operaciones y las de terminación, la superficie de la losa presente la forma y niveles indicados.

El equipo de vibración -regla o rodillos vibratorios- para la distribución, enrasado y consolidación del hormigón, deberá pasar sobre el material colocado tantas veces como sea necesario para compactarlo y borrar las imperfecciones que aparecieren. Idealmente, con una pasada el hormigón debe quedar bien vibrado y con una superficie de textura uniforme, sin embargo, si existen imperfecciones, para asegurar la compacticidad y terminación requerida se podrá realizar una nueva pasada a mayor velocidad corrigiendo los defectos en el hormigón fresco.

El uso reiterado del equipo vibrador quedará supeditado a la obtención de resultados satisfactorios bajo las condiciones de trabajo en obra. Si el equipo demuestra afectar en forma desfavorable a la obra realizada, el equipo deberá ser cambiado por otro adecuado.

6.6 MURO EN CONCRETO ESTRUCTURAL CLASE C (28 MPA) IMPERMEABILIZADO

PASO 1: PREPARACIÓN DEL ÁREA

- Revisión de planos:

Confirmar dimensiones, ubicación y especificaciones del muro según los planos estructurales.

Alcaldía de
SAMPUÉS

- Delimitación y limpieza:

Limpiar y preparar el área de trabajo, asegurando que esté libre de escombros y materiales no deseados.

- Base de cimentación:

Verificar que la cimentación esté nivelada y cumpla con las especificaciones requeridas para soportar el muro.

Realizar limpieza y humedecer la base antes de proceder con la construcción.

PASO 2: ARMADO DEL REFUERZO

- Corte y doblado del acero:

Cortar y doblar las barras de acero según los planos de diseño estructural.

- Colocación del refuerzo:

Ensamblar el refuerzo en su posición final, asegurando la correcta separación entre barras según diseño.

Verificar la correcta disposición de las varillas verticales y estribos según la especificación del muro.

- Amarre del refuerzo:

Amarrar las intersecciones con alambre de amarre para garantizar la estabilidad del armado.

- Instalación de separadores:

Colocar separadores para garantizar el recubrimiento mínimo (generalmente 3 cm) del concreto y evitar contacto directo con la formaleta.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

PASO 3: INSTALACIÓN DE FORMALETAS

- Montaje de formaletas:

Ensamblar las formaletas asegurándose de que estén alineadas y niveladas.

Verificar que las juntas estén selladas para evitar fugas de concreto.

- Aplicación de desmoldante:

Aplicar desmoldante en las caras internas de la formaleta para facilitar su retiro posterior sin dañar el acabado del muro.

- Anclaje y refuerzo de las formaletas:

Utilizar tensores y puntales para evitar deformaciones durante el colado del concreto.

Revisar la estabilidad del encofrado antes de continuar con el vaciado.

PASO 4: VACIADO DEL CONCRETO

- Preparación del concreto:

Verificar que el concreto cumple con la resistencia especificada en el diseño estructural.

Si es concreto premezclado, confirmar la relación agua/cemento antes del vaciado.

- Colado del concreto:

Verter el concreto en capas uniformes para evitar segregación.

Utilizar vibradores para garantizar la correcta compactación del concreto y evitar la formación de vacíos o nidos de grava.

Alcaldía de
SAMPUÉS

- Nivelación y acabados:

Usar herramientas adecuadas para nivelar y dar acabado a la superficie expuesta del muro.

Verificar alineación y verticalidad con plomada o niveles láser.

PASO 5: CURADO DEL CONCRETO

- Métodos de curado:

Mantener la humedad del concreto durante al menos 7 días para evitar fisuración prematura.

Aplicar agua en superficie expuesta, cubrir con lonas húmedas o aplicar compuestos de curado según especificación del proyecto.

- Desencofrado:

Retirar las formaletas una vez que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima requerida (normalmente 3 a 7 días según el clima y el tipo de cemento).

Revisar que la superficie del muro esté libre de defectos y reparar en caso necesario.

PASO 6: INSPECCIÓN FINAL

- Verificación de dimensiones, verticalidad y alineación del muro.
- Revisión de acabado superficial y corrección de imperfecciones.
- Pruebas de resistencia según especificaciones del diseño estructural.

6.7 TAPA EN CONCRETO ESTRUCTURAL CLASE C (28 MPA) IMPERMEABILIZADO

PASO 1- plantación y preparación del sitio

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

El paso importante para colocar el concreto. Planificar siempre cada paso antes de que se reciba el concreto. La plantación apropiada evita segregación, retrasos, desperdicio y problemas que se desarrollan a partir de éstos.

PASO 2- transporte y colocación del concreto

Para este caso el concreto será realizado in situ y será transportado por carretilla buggy

PASO 3- compactando el concreto

La compactación se puede hacer sacudiendo o golpeando la cimbra o vibrando el concreto para que adquiera una consistencia plástica, permitiendo que el aire atrapado sea expulsado y no queden oquedades en la estructura.

El concreto se compacta, llenando todos los espacios en las cimbras. La consolidación se realiza a través de métodos manuales o mecánicos. El método escogido depende de la consistencia de la mezcla y de las condiciones de colocación, tales como la complejidad de las cimbras y la cantidad y espaciamiento del refuerzo.

Normalmente, los métodos mecánicos que usan vibración de aguja es el método preferido de consolidación.

PASO 4- curado del concreto

Curar significa cubrir el concreto de modo que permanezca húmedo. Al mantener húmedo el concreto se hace más fuerte la adherencia entre la pasta y los agregados. El concreto no se endurece apropiadamente si se le deja secar.

PASO 5- control de calidad

- La prueba de compresión

Esta prueba muestra la mayor resistencia posible que puede alcanzar el concreto en condiciones ideales. Esta prueba mide la resistencia del concreto en estado endurecido.

Las pruebas se hacen en un laboratorio fuera del lugar de la obra.

- La prueba de flexión del concreto

Alcaldía de
SAMPUÉS

La resistencia a flexión o el módulo de ruptura se usa en el diseño de pavimentos u otras losas (pisos, placas) sobre el terreno, y determina la resistencia a la flexión del concreto usando una viga simple con carga en los tercios

El concreto utilizado para los fondos, muelas, paredes, aletas, losa superior y bordillo que contempla según diseño de 20 cm, a continuación, se muestra imágenes de dicho proceso.

La formaletería será metálica o de madera.

6.8 ACERO DE REFUERZO FY 4200 MPA

Proceso de construcción

Paso 1: protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones.

Paso 2: Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.

Paso 3: Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en el concreto. Para verificar lo anteriormente dicho se tienen en cuenta la Tabla C.7.2 — Diámetros mínimos de doblado. Fuente: NSR-10.

Paso 4: Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.
Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro.
La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.

Paso 5: el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

EQUIPO:
Esta actividad de acero de refuerzo 60000 psi, estará ubicada en las bocacalles en los tramos del proyecto localizados en el municipio, con equipos de herramienta menor y cizalla.

PERSONAL
El personal a contemplar en esta actividad deberá ser la cuadrilla de pavimento.

6.9 CONCRETO PARA PIEDRA PEGADA CONCRETO 21 MPAS 60% Y PIEDRA RAJÓN 40%

PASO 1. Preparación del área de trabajo
- Se delimita y señaliza la zona de trabajo para garantizar seguridad durante la ejecución.
- Se realiza la limpieza de la superficie donde se colocará el concreto con piedra pegada, eliminando polvo, residuos y cualquier material suelto que pueda afectar la adherencia.
- Se humedece la base para evitar una absorción rápida del agua del concreto, lo que podría afectar su resistencia.

PASO 2. Mezclado del concreto
- Se prepara la mezcla de concreto con una resistencia de 21 MPa, compuesta por cemento, agregados (arena y grava), agua y aditivos según especificaciones del diseño de mezcla.
- La dosificación es de 60% concreto y 40% piedra rajón, asegurando una distribución homogénea.
- Se mezcla en planta o en obra (según los requerimientos del proyecto) hasta obtener una mezcla uniforme.

PASO 3. Colocación del concreto y piedra rajón
- Se vierte el concreto en la zona delimitada, asegurando que cubra uniformemente la base.
- Se distribuye manualmente la piedra rajón dentro de la mezcla de concreto, asegurando su correcta adherencia y disposición uniforme.
- Se compacta y acomoda la piedra dentro del concreto para garantizar una buena integración entre los materiales y evitar huecos o segregaciones.

Alcaldía de
SAMPUÉS

- Se verifica la nivelación y acabado superficial según los requerimientos del diseño.

PASO 4. Curado y control de calidad
- Se mantiene húmeda la superficie mediante riego o cubrimiento con plásticos o mantas húmedas, durante al menos 7 días para garantizar un adecuado fraguado y resistencia del concreto.
- Se realizan ensayos de resistencia para verificar que el concreto cumple con los 21 MPa especificados.
- Se inspecciona la correcta integración de la piedra rajón con el concreto para asegurar la estabilidad y durabilidad del elemento construido.

PASO 5. Limpieza y entrega de la obra
- Se retiran residuos y materiales sobrantes del área de trabajo.
- Se realiza una inspección final para garantizar la correcta ejecución de la actividad y su cumplimiento con las especificaciones técnicas.

6.10 BARANDAS EN ACERO PARA PROTECCION VEHICULAR INCLUYE PINTURA Y MOTAJE

PASO 1: PREPARACIÓN DEL ÁREA
- Revisión de planos y especificaciones:
  - Verificar la ubicación, dimensiones y características de las barandas según los planos del proyecto.
  - Asegurar que los materiales cumplen con las normas técnicas establecidas.
- Limpieza y nivelación del terreno:
  - Eliminar escombros, residuos o elementos que puedan interferir con la instalación.
  - Verificar que la base o cimentación donde se instalarán las barandas esté nivelada y compactada.

PASO 2: FABRICACIÓN Y PREPARACIÓN DE LAS BARANDAS
- Corte y ensamblaje del acero:
  - Cortar las piezas de acero según los planos del proyecto.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

- Realizar soldaduras de las uniones estructurales, garantizando resistencia y estabilidad.
- Limpiar y desbastar las uniones para eliminar rebabas o imperfecciones.

- Aplicación de pintura protectora:
  - Limpiar las superficies metálicas con desengrasantes y eliminar residuos de óxido o impurezas.
  - Aplicar imprimación anticorrosiva para proteger el acero contra la oxidación.
  - Pintar con esmalte de alta resistencia según especificaciones del proyecto (por ejemplo, pintura epóxica o poliuretano).

PASO 3: INSTALACIÓN Y MONTAJE DE BARANDAS

- Marcar y perforar la base de apoyo:
  - Realizar trazado en la superficie donde se fijarán las barandas.
  - Perforar el concreto o estructura base según los puntos de anclaje definidos en planos.
- Anclaje de las barandas:
  - Instalar las bases de las barandas con pernos de anclaje expansivos o soldaduras estructurales, según el diseño.
  - Verificar alineación y nivel con equipos de medición (nivel láser, plomada).
  - Ajustar las conexiones para garantizar estabilidad estructural.

PASO 4: ACABADOS Y PROTECCIÓN FINAL

- Revisión de pintura:
  - Corregir posibles daños en la pintura sufridos durante la instalación.
  - Asegurar que las uniones soldadas sean protegidas contra la corrosión.
- Verificación de estabilidad:
  - Realizar pruebas de resistencia mecánica para comprobar la correcta instalación.
  - Verificar que la baranda cumpla con los requisitos de seguridad vial establecidos.

PASO 5: LIMPIEZA Y ENTREGA FINAL

Alcaldía de
SAMPUÉS

- Retiro de residuos y escombros generados durante la instalación.
- Última inspección visual y funcional de la baranda instalada.
- Entrega del área con informe de instalación y cumplimiento de normas.

6.11 REALCE DE MH EXISTENTES

PASO 1. Preparación del Área de Trabajo

- Se delimita y señaliza la zona de trabajo con barreras, conos y cinta de seguridad para garantizar la seguridad del personal y transeúntes.
- Se realiza la limpieza del entorno del MH (manhole), eliminando residuos, polvo y material suelto para una mejor adherencia de los nuevos elementos.
- Se inspecciona la estructura existente para detectar posibles daños o deterioros que puedan afectar el realce.

PASO 2. Demolición Parcial y Ajuste de Superficie

- Se procede con la demolición controlada de la tapa y parte superior del marco del MH, si es necesario, utilizando herramientas manuales o mecánicas según el caso.
- Se nivela la superficie superior del pozo para garantizar una base adecuada donde se realizará el realce.

PASO 3. Instalación de Elementos de Realce

- Dependiendo del tipo de realce requerido, se pueden utilizar aros de concreto prefabricado, anillos de ajuste o formaletas para vaciado de concreto en sitio.
- Se coloca mortero o mezcla de nivelación para asegurar la correcta fijación de los elementos de realce.
- Se verifica la alineación y nivelación de la estructura para que la tapa quede a la altura deseada.

PASO 4. Colocación de la Tapa y Sellado

- Se reinstala la tapa del MH asegurando su correcta posición y estabilidad.
- Se sella la junta entre el realce y la estructura existente con mortero de alta resistencia para evitar filtraciones o desplazamientos.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

PASO 5. Curado y Limpieza Final

- Se realiza el curado del concreto o mortero aplicado para garantizar su resistencia y durabilidad.
- Se retiran los residuos de obra y se limpia el área de intervención.
- Se hace una inspección final para asegurar que el realce cumple con las especificaciones técnicas y de seguridad.

6.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA PVC V-22

Limpieza e integridad

La cinta PVC no debe instalarse en caso que haya sufrido deformaciones o daños que puedan afectar su funcionalidad (hendiduras, arrugas, distorsiones en dimensiones). Esta cinta sólo puede instalarse en condiciones tales en las que la temperatura del material sea mayor a 0°C.

Concreto y refuerzo

La separación entre la Cinta PVC y el acero de refuerzo debe ser mínimo de 20 mm.

Instalación horizontal de Cinta PVC en losas

La instalación de Cinta PVC interna y horizontalmente debe hacerse en forma de v en un ángulo de ~15° hacia arriba, para permitir que la cinta quede embebida sin que queden vacíos y para prevenir la aparición de hormigueros.

Recubrimiento de Cinta PVC

El espesor de la estructura de concreto alrededor de las cintas internas debe ser por lo menos equivalente al ancho de la cinta (a).

Instalación externa Cinta PVC

La Cinta PVC instalada externamente deben quedar siempre contraterreno y del lado del contacto con el agua; nunca en la cara superior de los elementos horizontales (debido al riesgo de atrapamiento de aire y/o aparición de vacíos). Además, la cinta instalada externamente debe protegerse adecuadamente contra el riesgo de afectación mecánica / abrasiva.

Alcaldía de
SAMPUÉS

Embebido de cinta externa

La cinta PVC debe estar libre de contaminación durante el fundido.

Si es necesario, debe limpiarse antes del vaciado (remoción de desechos como aserrín, arena, lechada, aceites, grasa, etc.).

Fundición sin hormigueros ni vacíos

La cinta PVC debe quedar totalmente embedida dentro del concreto y el concreto debe quedar debidamente compactado a su alrededor.

Distancia entre vibradores Cinta PVC

Los vibradores nunca deben tocar la cinta ni sus extremos (distancia mínima de 10 cm).

Sujeción en posiciones estables

La cinta PVC debe instalarse en la posición indicada en la especificación, simétricamente al eje de la junta, y debe fijarse de tal modo que su posición no cambie durante el vaciado del concreto.

Fijación de cinta al interior de la estructura

La cinta que se posicione al interior de la estructura de concreto debe sujetarse al acero de refuerzo con ganchos adecuados para tal fin, sin que haya perforación de la cinta.

Fijación de cinta externa a la estructura

La cinta externa en muros debe fijarse a la formaleta en los extremos. En caso que haya riesgo de movimiento por efecto del vaciado del concreto, debe fijarse al acero de refuerzo mediante ganchos cada 25 cm. La cinta externa en losas se fija directamente al concreto de limpieza.

Formaleta

Cuando se instale un sistema cinta PVC se debe asegurar que la formaleta quede correctamente ajustada, estable e inmóvil. La formaleta debe quedar ajustada contra la cinta de modo que ésta quede protegida de daños antes y durante el vaciado.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La correcta ejecución de un proceso constructivo depende de una planificación exhaustiva. Es fundamental realizar una evaluación preliminar del terreno, los materiales y el equipo para asegurar que las actividades se ejecuten dentro del cronograma establecido y con los recursos adecuados.

En todos los procesos constructivos, desde la excavación hasta el relleno y la compactación, el control de calidad es esencial para garantizar la durabilidad y el cumplimiento de las especificaciones técnicas. Las pruebas in situ y de laboratorio ayudan a validar que los materiales y las técnicas empleadas cumplen con los estándares requeridos.

Cada proceso constructivo implica riesgos, tanto para el personal como para los equipos involucrados. La implementación de protocolos de seguridad, la señalización adecuada y el uso de equipos de protección personal (EPP) son cruciales para minimizar los accidentes y garantizar un entorno de trabajo seguro.

Utilizar materiales del sitio (como en el caso de rellenos) y aprovechar los equipos disponibles de manera eficiente permite reducir costos y tiempos de ejecución, siempre que los materiales cumplan con las especificaciones técnicas requeridas.

La gestión adecuada de los residuos, la reducción de la generación de polvo y ruido, así como el uso responsable de los recursos naturales, son aspectos fundamentales para minimizar el impacto ambiental de los procesos constructivos.

Es recomendable que todo el personal involucrado en los procesos constructivos esté adecuadamente capacitado. Esto asegura que comprendan y apliquen los procedimientos técnicos y de seguridad, lo que a su vez mejora la eficiencia y reduce el riesgo de errores.

Establecer un programa de monitoreo regular durante la ejecución del proyecto para detectar problemas potenciales antes de que se conviertan en grandes inconvenientes. Un control estricto en cada fase permite ajustar las técnicas o equipos según sea necesario.

Alcaldía de
SAMPUÉS

En procesos de relleno y compactación, se recomienda siempre ajustar el contenido de humedad del suelo para garantizar una compactación eficiente. Si el suelo está demasiado seco o húmedo, su comportamiento estructural puede verse afectado, comprometiendo la calidad del trabajo.

Incorporar herramientas tecnológicas como equipos de compactación automatizados, cortadoras de alta precisión o sistemas de monitoreo digital para aumentar la precisión y la eficiencia en los procesos constructivos. Esto puede reducir costos y mejorar la calidad final de la obra.

Siempre es importante mantener una buena comunicación con las entidades locales responsables del control de servicios públicos o del medio ambiente. Esto es especialmente relevante en trabajos que implican la intervención en redes existentes de acueducto, alcantarillado, o la eliminación de residuos de demolición.

Implementar medidas de control ambiental durante la ejecución de los procesos constructivos. El manejo adecuado de materiales excavados, el control de la contaminación y la restauración del terreno son pasos fundamentales para minimizar el impacto ambiental de la obra.

Registrar detalladamente cada paso del proceso constructivo, los materiales utilizados, las pruebas realizadas y cualquier ajuste hecho durante la ejecución. Esto no solo garantiza un control de calidad adecuado, sino que también facilita la resolución de problemas futuros.

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Sampués, Marzo de 2025.

Señores: Alcaldía municipio de Sampués.

Asunto: Certificación de especificaciones técnicas

Certifico que he realizado los procesos constructivos para el Proyecto **"MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LA DIAGONAL ENTRE CARRERA 13 Y CARRERA 13A Y LA CALLE 27 ENTRE CARRERA 20 Y CALLE 24 EN EL MUNICIPIO DE SAMPUÉS, SUCRE"**, a construirse en el Municipio de Sampués Departamento de Sucre, de acuerdo con los requisitos tecnicos vigentes, establecidos en las Normas Técnicas Colombianas, cuyos resultados se encuentran consignados en el documento en cuestión y que estos no pueden ser modificados sin mi autorización una vez sea viabilizado el proyecto.

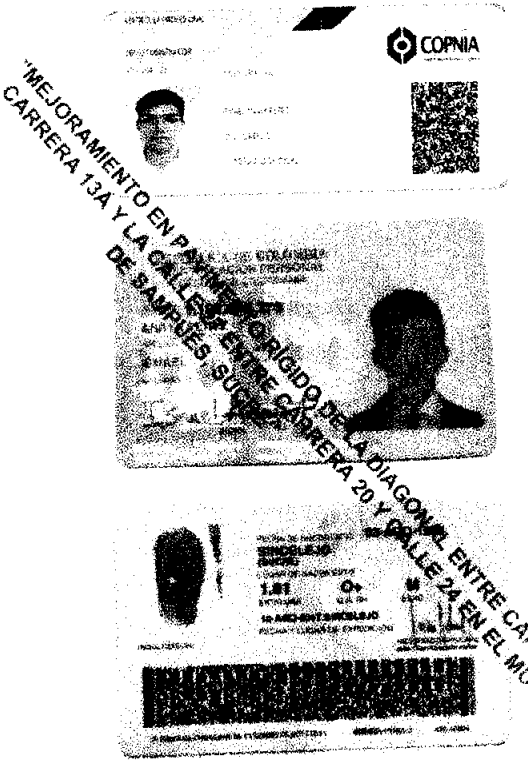
Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta Profesional.

"MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO RIGIDO DE LA DIAGONAL ENTRE CARRERA 13 Y CARRERA 13A Y LA CALLE 27 ENTRE CARRERA 20 Y CALLE 24 EN EL MUNICIPIO DE SAMPUES SUCRE"

ISMAEL ANAYA PÉREZ
INGENIERO CIVIL
M.P No. 081037-061340 COR

Teléfono: 283 04 22
Correo. alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS



Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

COPNIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

Ruben Dario Ochoa Arbeláez

MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LA DIAGONAL ENTRE CARRERA 13 Y CARRERA 13A Y LA CALLE 27 ENTRE CARRERA 20 Y CALLE 24 EN EL MUNICIPIO DE SAMPUÉS, SUCRE"

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

Sampués, marzo de 2025.

Señores: Alcaldía municipio de Sampués.

Asunto: Certificacion de especificaciones técnicas

Certifico que he revisado los procesos constructivos para el Proyecto **"MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LA DIAGONAL ENTRE CARRERA 13 Y CARRERA 13A Y LA CALLE 27 ENTRE CARRERA 20 Y CALLE 24 EN EL MUNICIPIO DE SAMPUÉS, SUCRE"**, a construirse en el Municipio de Sampués - Departamento de Sucre de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, establecidos en las Normas Técnicas Colombianas, cuyos resultados se encuentran consignados en el documento en cuestion y que estos no pueden ser modificados sin mi autorizacion una vez sea viabilizado el proyecto.

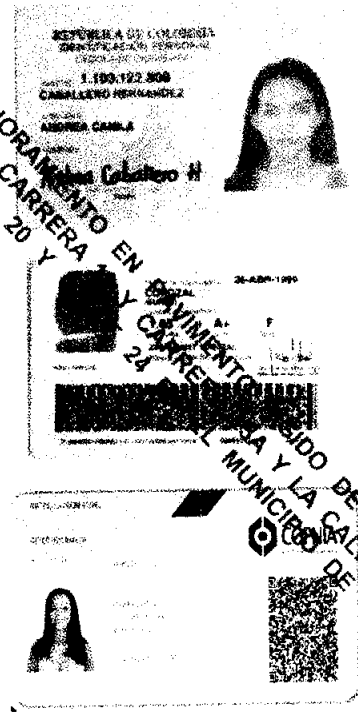
Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta Profesional.

MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LA DIAGONAL ENTRE CARRERA 13 Y CARRERA 13A Y LA CALLE 27 ENTRE CARRERA 20 Y CALLE 24 EN EL MUNICIPIO DE SAMPUÉS, SUCRE"

ANDREA CAMILA CABALLERO HERNANDEZ
INGENIERA CIVIL
Máster en Construcción, Mantenimiento y Explotación de Carreteras
MP N° 081037 - 0565804 COR

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS



"MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO RIGIDO DE LA DIAGONAL ENTRE CARRERA 20 Y LA CALLE 27 ENTRE CARRERA 20 Y CALLE 24 EN EL MUNICIPIO DE SAMPUÉS, SUCRE"

Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

COPNIA

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3265967

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que ANDREA CAMILA CABALLERO HERNANDEZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1193122808, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 047017-356586CH CUR desde el 10 de Mayo de 2021, otorgada(o) mediante Resolución Nacional 20211066286.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL cuenta con la habilitación que exige el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referenciado(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios vigentes.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a ocho (08) días del mes de Enero de año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

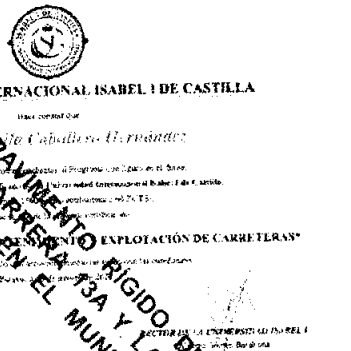
"MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO RIGIDO DE LA DIAGONAL ENTRE CARRERA 20 Y LA CALLE 27 ENTRE CARRERA 20 Y CALLE 24 EN EL MUNICIPIO DE SAMPUÉS, SUCRE"

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA - COPNIA

Página web: www.sampues-sucre.gov.co

Alcaldía de
SAMPUÉS

"MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO RÍGIDO DE LA DIAGONAL ENTRE CARRERA 13 Y CARRERA 13A Y LA CALLE 27 ENTRE CARRERA 20 Y CALLE 24 EN EL MUNICIPIO DE SAMPUÉS, SUCRE"



Teléfono: 283 04 22
Correo: alcaldia@sampues-sucre.gov.co
Dirección: carrera 20 # 19-36 sector centro
Código postal: 705070
Página web: www.sampues-sucre.gov.co