

“ESPECIFICACIONES TÉCNICAS”

PROYECTO:

**"MEJORAMIENTO DE VÍAS DE ACCESO EN
CASERÍO EL LAUREL, CANTÓN CHILATA, SAN
JULIÁN CACALUTA".**

**PROPIETARIO: ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN
JULIAN CACALUTA**

INDICE

GENERALIDADES	3
OBJETIVOS Y ALCANCES	3
1. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	3
2. RÓTULO DE IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO.	4
3. TRAZO POR UNIDAD DE AREA Y TRAZO LINEAL PARA LA CONSTRUCCION.....	4
2 LIMPIEZA.....	6
3 A MANO HASTA 1.50 M (MAT.SEMI DURO) PARA CORDONES, BORDILLOS, MUROS Y GRADAS DISIPADORAS	7
4. EXCAVACIÓN DE CAJA PARA COMPACTACIÓN.	8
4 RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO 1:20 O SUELO CEMENTO FLUIDO	9
5. NIVELACIÓN CON SUELO CEMENTO 20:1	10
5 DESALOJO DE MATERIAL	11
6. REMATE DE PIEDRA.....	12
6 CORDON CUNETAS.....	12
7. Mampostería de piedra e=17.5cm	14
8. COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE ESPESOR 5 CM. 22	
9. IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA.	29

GENERALIDADES

OBJETIVOS Y ALCANCES

OBJETIVOS

Estas Especificaciones tienen por objeto definir la calidad de los materiales, algunos métodos constructivos especiales, establecer las normas técnicas aplicables a la construcción del proyecto: **"MEJORAMIENTO DE VÍAS DE ACCESO EN CASERÍO EL LAUREL, CANTÓN CHILATA, SAN JULIÁN CACALUTA"**.

ALCANCES

Dichas Especificaciones son parte integral del proyecto y del contrato y constituyen un complemento de los planos, y memorias técnicas. El Contratista está obligado a cumplir lo indicado en estas Especificaciones, el Supervisor decidirá las condiciones aplicables, a menos que específicamente se señale lo contrario.

El Contratista deberá suministrar materiales, servicios, transporte, mano de obra, dirección técnica, administración, control y vigilancia, así como la tramitación de permisos para la correcta y completa ejecución de las obras. Las obras realizadas por Sub-Contratistas estarán sujetas, administrativamente a lo señalado por los Documentos Contractuales y las Condiciones del Concurso, pero técnicamente, el Contratista será responsable ante el Supervisor.

1. INSTALACIONES PROVISIONALES.

La bodega puede ser alquilada

Bodegas y oficinas del contratista

El contratista construirá por su cuenta los locales destinados para almacenaje de todos los materiales que requieran protección contra todos los agentes atmosféricos,

Las estructuras serán de madera de pino, las paredes y Techos serán de lámina galvanizada, canalada o fibrolit. Estantería y tarimas de madera, el piso será en cementado o similar.

Las dimensiones de la bodega serán tales que se disponga del espacio necesario para almacenar cemento, madera, etc. O en lo posible ocupar un cuarto adecuado.

El Contratista será plenamente responsable del suministro de materiales, de la realización de los trabajos, trámites y toda otra actividad necesaria para la debida ejecución de todas las obras que se describen aquí, en los planos o en ambos.

El contratista está obligado a retirar toda instalación provisional en cuanto ya no sea necesario, o cuando, a juicio del supervisor interfiera en alguna forma con el correcto desarrollo de las actividades de la construcción.

Forma de pago: Será según lo indica plan de oferta y si esto lo contiene.

2. RÓTULO DE IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO.

El contratista construirá un rótulo de medidas indicadas en la figura anexa, referentes a la obra en ejecución. Los detalles sobre la leyenda y ubicación del rótulo serán proporcionados por la supervisión en el momento oportuno.

También proporcionará todos los materiales necesarios para su construcción aprobados por Supervisión.

Forma de pago: será por SG como lo indica Plan de Oferta

3. TRAZO POR UNIDAD DE AREA Y TRAZO LINEAL PARA LA CONSTRUCCION

El Contratista proporcionará el personal, equipo, material, etc. necesarios para la correcta ejecución de todo el trabajo de trazo y nivelación de la obra. Se deberá de marcar en el campo la localización general, alineamiento y niveles, asumiendo la responsabilidad total por las dimensiones y elevaciones fijadas para la iniciación y desarrollo de las obras dentro de las cuales se contempla el Pavimento de Concreto asfáltico, muros El Cordón Cuneta.

El trabajo comprendido en esta sección cubre:

Ubicación, trazo y niveles de toda obra según consta en perfiles longitudinales y secciones transversales y toda otra actividad que requiera dichos controles.

Trazo y nivelación para secciones transversales, cordones cuneta, bordillo, gradas disipadoras y canaletas.

El contratista deberá respetar los alineamientos horizontales y verticales propuestos y se exige que para controlar la calidad y desarrollar los respectivos controles, se cuente en campo de manera permanente con una cuadrilla de topografía.

El Constructor proporcionará el equipo de topografía, el personal calificado, material y todo lo necesario para la ejecución correcta del trazo y nivelación. El Contratista puede iniciar el trazo de las obras contratadas desde el momento que reciba el área de construcción, pero se abstendrá de comenzar los trabajos hasta que la Supervisión lo autorice, previa aprobación de los trazos y niveles.

Previa a la ejecución de los trazos y niveles necesarios, el Contratista deberá establecer y referenciar debidamente los bancos de nivel y los mojones que se requieran a partir de los existentes, y que su colocación sea adecuada para evitar cualquier tipo de desplazamiento. El Contratista está obligado a proporcionar por escrito al Supervisor todos los datos que se soliciten para fines de comprobación en campo.

El Contratista marcará los alineamientos verticales y horizontales, cuantas veces sea necesario por el Supervisor y no procederá a efectuar ninguna operación constructiva sin haberlo solicitado y este lo haya autorizado.

Maquinaria

No aplica para esta actividad

Equipo

- No Aplica

Herramientas

- Marro
- Plomadas
- Cinta métrica

Mano de obra

- Albañil
- Cadenero

MEDICION Y FORMA DE PAGO SEGÚN PLAN DE OFERTA

2 LIMPIEZA

2.1 Alcance

Incluye la preparación previa del área de trabajo, para lo cual el contratista suministrará la mano de obra, materiales y equipos necesarios para eliminar maleza y desperdicios que se ubiquen en la zona del proyecto.

2.2 Ejecución

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá realizar trabajos de corte y limpieza de la maleza o cualquier otro desecho existente en la zona de trabajo, el cual deberá desalojar hacia un lugar fuera de la obra donde no cause daños a terceros y sea autorizado por el supervisor. Se incluye en este rubro el retiro de todo material extraño que no será utilizado en la construcción (ripio, basura, chatarra, etc.)

El Contratista proporcionará, la mano de obra, herramientas, transporte, equipo e insumos necesarios para la limpieza completa y preparación de las áreas de trabajo; con el fin de iniciar el proceso de construcción.

Esta limpieza es superficial no incluye excavación ni demoliciones.

2.3 Medida y Forma de Pago

Se medirá por medio de planos en superficies horizontales y se pagará por metro cuadrado, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Oferta.

3 A MANO HASTA 1.50 M (MAT.SEMI DURO) PARA CORDONES, BORDILLOS, MUROS Y GRADAS DISIPADORAS

Comprende las excavaciones hasta lograr los anchos y niveles propuestos en el alineamiento horizontal y vertical propuesto para cordones cuneta y canaleta de piedra a construir, los trabajos se desarrollarán a mano, si fuese necesario. Las excavaciones deberán hacerse siguiendo los alineamientos, pendientes, niveles y alturas de capas indicadas en los planos o según el replanteo practicado por el Contratista y aprobado por la Supervisión. Si el Contratista sin autorización excavara más de lo indicado, no será pagado como extra, en cambio, excavará y/o rellenará y compactará por su cuenta hasta el nivel indicado en los planos con material aprobado por la Supervisión.

Maquinaria

No aplica para esta actividad

Equipo

- No aplica para esta actividad

Herramientas

- Piochas
- Barras
- Palas
- Cinta métrica.

Mano de obra

- Auxiliares
- Maestro de obra.

SE PAGARA SEGÚN CONTRATO

4. EXCAVACIÓN DE CAJA PARA COMPACTACIÓN.

Se realizarán los cortes y excavaciones necesarias para lograr los niveles adecuados tanto de terrazas, como de base para el cinteado. Las excavaciones para fundaciones, estas deberán tener las dimensiones exactas para lograr confinar adecuadamente.

Los materiales sobrantes de estas excavaciones servirán para realizar las compactaciones necesarias y el excedente debe de desalojarse del lugar a botadero aprobado por la municipalidad y/o el supervisor.

En el área marcada en planos, deberá de removerse el material de relleno existente, hasta el nivel inicial natural del terreno o hasta encontrar suelo firme, y re compactar con el mismo material hasta lograr el nivel indicado en planos.

En caso de necesitar más material para lograr el relleno, se rellenará y compactara hasta el nivel indicado en los planos, con suelo natural apropiado, existente en el lugar o con material adecuado para compactación, previa autorización del supervisor

En los casos de encontrar baja capacidad soportante del suelo natural, el Residente deberá comunicarlo de inmediato al Supervisor, éste, previa inspección técnica, definirá la necesidad de profundizar y restituir hasta el nivel de fundación con suelo cemento o material selecto, según indicación del supervisor.

Forma de pago: será por Metro cúbico (M³) o como lo indica Plan de Oferta

4 RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO 1:20 O SUELO CEMENTO FLUIDO

8.1 DESCRIPCIÓN

Los suelos a colocar para la base serán Suelo Cemento con una proporción de 1:20 1-cemento y 20-suelo selecto, y al ser compactados con rodó o de tipo manual, deberán alcanzar una densidad mínima aceptable, o con prueba de la varilla lisa No. 5 punta de bala que no se profundice más de una pulgada.

Antes de rellenar se removerá todo escombros, material orgánico y cuerpos extraños y no se rellenará contra paredes, muros, fundaciones, etc., sin antes obtener la aprobación escrita de la Supervisión.

La colocación de material se iniciará en la parte más baja y se procederá por capas sucesivas que cubran todo lo ancho del mismo, este ancho incluye la caja para cordón cuneta. El espesor de estas capas nunca tendrá un espesor mayor de 20 cm, medidos en material suelto, su compactación se iniciará en las orillas y se procederá hasta el centro del mismo conformando desde este momento la sección transversal de la vía de acuerdo a las pendientes mostradas en secciones de planos de construcción, La compactación deberá hacerse de forma manual o con equipo mecanizado, aprobado por el Supervisor para garantizar dicha compactación.

Si se realiza con suelo cemento fluido los niveles serán los mismos y se garantizará la proporción de suelo-cemento variando la cantidad de agua para que la mezcla tenga una buena trabajabilidad y se garantizará el tiempo de fraguado.

Maquinaria

- Motoniveladora de tamaño pequeño

- Rodo liso vibratorio de 4 TN
- Concretera de 1 bolsa.

Herramientas

- Cinta métrica
- Pisones

Mano de obra

- Operador
- Auxiliares
- Maestro de obra

8.2 MEDICION Y FORMA DE PAGO SEGÚN PLAN DE OFERTA

5. NIVELACIÓN CON SUELO CEMENTO 20:1

DESCRIPCIÓN

Los suelos a colocar para la base serán Suelo Cemento con una proporción de 1:20 1-cemento y 20-suelo selecto, dicha mezcla se realizara con una concretera de una bolsa o superiores o dependiendo el volumen se puede hacer a mano, y al ser compactados con rodo o de tipo manual, deberán alcanzar una densidad mínima igual al 90 %, o con prueba de la varilla lisa No. 5 punta de bala que no se profundice más de una pulgada.

Antes de rellenar se removerá todo escombros, material orgánico y cuerpos extraños y no se rellenará fundaciones, sin antes obtener la aprobación escrita de la Supervisión.

La colocación de material se iniciará en la parte más baja y se procederá por capas sucesivas que cubran todo lo ancho del mismo, este ancho incluye la caja para cordón cuneta.

El espesor de estas capas nunca tendrá un espesor mayor de 10 cm, medidos en material suelto, su compactación se iniciara en las orillas y se procederá hasta el centro del mismo conformando desde este momento la sección transversal de la vía de acuerdo a las pendientes mostradas en secciones de planos de construcción, La compactación deberá hacerse de forma manual o con equipo mecanizado, aprobado por el Supervisor para garantizar dicha compactación.

Maquinaria

- Motoniveladora de tamaño pequeño
- Camión tipo Mixer o una concreteira de una bolsa.
- Rodo liso vibratorio de 4 TN o bailarina.

Herramientas

- Cinta métrica

Mano de obra

- Operador
- Auxiliares
- Maestro de obra

Forma de pago: será por Metro cúbico (M³) o como lo indica Plan de Oferta.

5 DESALOJO DE MATERIAL

7.1 DESCRIPCIÓN

Una vez se hayan completado todos los trabajos de compactación se procederá a la remoción de todo el material sobrante desde el sitio de la obra hacia un lugar completamente fuera de éste, previo autorización de la supervisión y el propietario.

Los trabajos que comprende esta sección cubren el desalojo de todo material proveniente de los cortes y excavaciones, así como de material inadecuado para actividades de compactación, demoliciones y material orgánico.

7.2 FORMA DE PAGO

Por avance físico.

Las cantidades contempladas en el plan de oferta son una referencia para poder realizar las estimaciones ya que el pago será Por avance físico.

6. REMATE DE PIEDRA.

Bajo esta partida el contratista deberá construir la mampostería con piedra ligada con mortero para el cinteado o para las curvas tal cual lo muestran donde y como lo indiquen los planos. Contando una dimensión de 30x40cm localizados entre el cinteado a cada 10m o como lo indique los planos.

Se construirá transversalmente de acuerdo con las indicaciones de los planos y de conformidad con las líneas, niveles y dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por el supervisor.

MATERIALES

La piedra para usarse debe ser limpia, dura, sana y libre de grietas u otros defectos estructurales que tiendan a reducir su resistencia a la intemperie, cada piedra deberá ser de forma aproximadamente cubica de un espesor no mayor a 30cm ni menor a 15cm y no tendrá protuberancias o depresiones prominentes que impidan su colocación en capas.

Forma de pago: Será como lo indica plan de oferta.

6 CORDON CUNETA

DESCRIPCION.

Bajo esta partida el contratista deberá construir la mampostería de piedra ligada con mortero para cordón-cuneta, tal como lo indiquen los planos, detalles constructivos o lo ordene el supervisor.

La mampostería deberá construirse sobre un lecho de fundación preparada, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con líneas, niveles, secciones y dimensiones en los planos y ordenadas por el supervisor.

MATERIALES

PIEDRAS

La piedra a usarse deberá ser limpia, dura, y con una resistencia y tamaño adecuados

MORTERO

El mortero consistirá en una mezcla de cemento y arena, en volumen según lo especifiquen los planos de la obra y suficiente agua libre de aceite y ácidos, para hacer un mortero de consistencia para que penetre en la estructura o matriz de piedra.

CONSTRUCCION

La mampostería en cordones-cunetas se deberá colocar en un lecho de fundación ya preparado y nivelado, este lecho deberá ser firme y compactado en toda su extensión y haber sido aprobado por el supervisor.

Las piedras grandes deberán utilizarse en las hiladas del fondo y una selección de ellas las esquinas o remates.

Las piedras y la cama donde se fundará las obras, deberán humedecerse previamente antes de colocar el mortero. Las piedras deben manipularse de tal forma que no descoloquen las que ya fueron pegadas con mortero.

En el proceso de colocación de piedras y cuando el mortero este fresco, todas las piedras visibles deberán limpiarse de las manchas de mortero.

La mampostería debe mantenerse húmeda durante los primeros tres días por lo menos. No se permitirá la aplicación de ninguna carga sobre la

mampostería de piedra terminada, por lo menos durante 15 días, o al menos que lo autorice el supervisor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá el número de metros lineales de cordón-cuneta de mampostería de piedra, dentro de las líneas mostradas en los planos o establecida por el supervisor.

El pago se debe hacer por el número de metros lineales, medidos como se indica anteriormente, contruidos, terminados y aprobados por el supervisor. El pago incluye el suministro de todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra, administración y dirección técnica necesaria para la ejecución.

7. Mampostería de piedra e=17.5cm

El cinteado con respecto a la vía se utilizara piedra y tendrá un espesor de 17.5 cms, la mezcla de mortero deberá ser en una proporción 1:5

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Deberán instalarse moldes de 17.5cms de altura, colocándose piedra con piedra de manera firme sobre la base, no se permitirá acuñar con material suelto. La piedra una vez colocada deberá permitir caminar sobre ella con cierto grado de firmeza, toda piedra que este notablemente suelta deberá ser asegurada con más piedra. Deberá garantizarse el control de escorrentías superficiales durante la construcción. Antes del colado, la piedra deberá estar húmeda, libre de basura u otros contaminantes. La mezcla de fraguado preferentemente deberá hacerse en mezcladoras mecánicas, en proporción controlada 1:5, libre de contaminantes.

La superficie final deberá ser rustica permitiendo apreciar tanto las piedras como el mortero ligante entre ellas sobresaliendo ligeramente la piedra.

MATERIALES

GENERALIDADES

El contratista es responsable de la calidad de cada uno de los materiales que emplee.

Periódicamente o cuando la supervisión lo crea necesario comprobará que los materiales en uso reúnan las condiciones de calidad exigidas o aprobadas. Teniendo la facultad para inspeccionar y/o ensayarlos, en cualquier momento y lugar, durante la recepción o preparación, almacenamiento, utilización, etc.

La comprobación de incumplimiento de las exigencias de calidad establecidas faculta a la supervisión a rechazar los materiales cuestionados y a ordenar al contratista el inmediato retiro de obra la totalidad de dichos materiales.

En caso de que el contratista desee cambiar los materiales por otros, podrá, hacerlo, previa autorización de la supervisión, la que determinara, a su vez, si las condiciones de calidad de los nuevos materiales conforman las exigencias requeridas.

CEMENTO PÓRTLAND

CALIDAD

El material ligante será cemento Portland para pavimentos tipo HE.

El cemento Pórtland de alta resistencia inicial y los aceleradores de fraguado podrán ser usados en casos excepcionales, pero para su uso será requerida la previa autorización y discusión de la supervisión.

ALMACENAMIENTO

El cemento deberá almacenarse bajo cubierta bien protegido de la humedad e intemperie, en un depósito cerrado. Las bolsas son apilar a 30 cm o más del piso del depósito, debiendo estar separadas a esa misma distancia como mínimo de las paredes exteriores para prevenir el contacto con la humedad.

Cuando se utilice cemento a granel, este deberá almacenarse en silos adecuados, que aseguren la protección del material y permitan su correcta manipulación durante la carga y descarga.

CALIDAD DEL CEMENTO EN EL MOMENTO DE USARLO

El cemento se deberá entregar en estado perfectamente pulverizado sin la menor tendencia a aglomerarse. No se permitirá el uso de cemento total o parcialmente fraguado o que contenga grumos. El material en tales condiciones será retirado inmediatamente del ámbito de la obra.

AGREGADOS FINOS

ORIGEN, NATURALEZA Y CARACTERÍSTICAS.

El agregado a emplearse estará constituido por arenas naturales o artificiales o una mezcla de ellas.

Arenas naturales son aquellas cuyas partículas son redondeadas y provienen de la disgregación de las rocas por acción de los agentes naturales.

Arenas artificiales son las originadas por la trituración de rocas mediante maquinas.

Las arenas presentaran partículas duras, durables y limpias, libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos, partículas blandas o laminares, álcalis, arcillas, materias orgánicas y deletéreas, presentando además un módulo de finura adecuado.

PUREZA DEL AGREGADO FINO

El contenido de sustancias perjudiciales no excederá los siguientes límites:

Terrones de arcilla: 1% en peso.

Carbón y lignito: 1% en peso

Material que pasa el tamiz # 200 por vía húmeda: 2% en peso.

Otras partículas perjudiciales no deberán ser superior al 5% en peso.

El total de las sustancias perjudiciales no deberá ser superior al 5% en peso.

GRANULOMETRIA

El agregado fino será bien granulado y su composición granulométrica deberá responder a las siguientes exigencias:

Tamiz % que pasa

3/8" 100

No. 4 95-100

No. 8 80-100

No.16 50-85

No. 30 25-60

No. 50 10-30

No. 100 2-10

No. 200 4 máximo

Los tamices indicados corresponden a la serie fijada en la Norma ASTM para agregado fino.

AGUA

El agua a utilizar en la preparación del mortero y en todo otro trabajo relacionado con la ejecución de la mampostería, será razonable limpia y libre de sustancias perjudiciales a la mezcla. En general se considera aceptable el agua potable.

TRABAJABILIDAD DEL MORTERO

El mortero deberá de ser uniformemente plástico cohesivo y manejable. Mortero trabajable es definido como aquel que puede ser colocado sin producir demasiados poros en la superficie.

Cuando aparezca agua en la superficie en cantidad excesiva después del acabado deberá de ser inmediatamente corregido por medio de una o más de la siguiente medidas:

Rediseño de la mezcla

Adición de relleno mineral o de agregados finos

Incremento mínimo del contenido de cemento

DISEÑO DE LA MEZCLA DE MORTERO

Será responsabilidad del contratista el diseño de la mezcla quien deberá llevar a cabo a su cuenta, el trabajo requerido para establecer y verificar la mezcla.

EQUIPO

EQUIPO MINIMO

El contratista está obligado a disponer en la obra con antelación a los trabajos que debe realizar de un equipo mínimo para su ejecución conforme con lo que se especifica más adelante y sin cuyo cumplimiento la supervisión no autorizara la ejecución de los trabajos. La supervisión procederá a la revisión del equipo que represente el contratista, a fin de autorizar su utilización o para rechazar aquellos elementos o mecanismos que no funcionen correctamente o no reúnan las exigencias requeridas.

CONDICIONES DE SERVICIO

El contratista está obligado a mantener su equipo en condiciones de uso, mediante un mantenimiento cuidadoso, que reduzca al mínimo las paralizaciones por roturas, desperfectos, etc., durante la ejecución de los trabajos.

EQUIPO PARA LA ELABORACIÓN DE MORTERO

MORTERO ELABORADO EN OBRA

La dosificación del mortero podrá hacerse en volumen por excepción y previa conformidad del supervisor.

Cuando la dosificación se formule en volumen y se materialice en forma manual, el contratista dispondrá para las medidas de los materiales de parihuelas con una capacidad tal que en la composición de la mezcla entre un número entero de unidades en relación con una cantidad entera de bolsas de cemento por bachada. En ningún caso se permitirá la medición del cemento por volúmenes.

MEZCLADORAS

Serán de funcionamiento mecánico y su número y capacidad guardará relación con la magnitud de las obras a realizar. Deberán tener indicado en un lugar visible su máxima capacidad de carga, suministrado por el fabricante.

No se permitirá el uso de mezcladoras cuyas paletas hayan sufrido un desgaste superior al 15% de su tamaño original o cuya altura útil haya disminuido en la misma proporción, a causa de una deficiente limpieza en el tambor.

La supervisión juzgará si la capacidad de la mezcladora que presenta el contratista es suficiente para cumplir con el programa mínimo de trabajo, compatible con los planes de ejecución y formulará al contratista los requerimientos que a su juicio, sean necesarios para que este se complemente en el término más breve posible.

EQUIPO PARA LA COLOCACIÓN, DISTRIBUCIÓN, COMPACTACIÓN Y TERMINACIÓN SUPERFICIAL DEL EMPEDRADO.

MOLDES

Los moldes de base a utilizar serán metálicos o de madera de altura igual al espesor de los bordes de la superficie a terminar es decir 15.5cms o mayores a 17.5cms, garantizando espesores y pendientes indicados en planos, rectos, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá desviación alguna. El dispositivo de unión entre las secciones o unidades será tal que impida todo movimiento o juego en tales puntos de unión.

Los moldes tendrán una resistencia y estabilidad tales, que les permita soportar sin deformaciones o asentamientos las presiones originadas por impacto y vibraciones y equipo mecánico de colocación y terminación que pudieran emplearse.

La longitud mínima de cada sección o unidad de los moldes usados en los alineamientos rectos será de 3.00 metros.

En las curvas se emplearán moldes preparados de manera que respondan al radio de aquellas.

Los moldes contarán con un sistema de fijación que permita colocarlos y mantenerlos firmemente asegurados al terreno, mediante estacas de acero, de manera que no sufran movimientos o asientos durante las operaciones de colocación del concreto.

Antes de su empleo, el contratista someterá a examen de la supervisión los moldes a utilizar, la que los aprobará siempre que se encuadren en lo que prescribe en esta especificación.

Los moldes torcidos, averiados, etc., serán retirados de la obra y no se permitirá su empleo hasta que hayan sido reparados a satisfacción de la supervisión.

EQUIPO PARA LA DISTRIBUCIÓN

El mortero depositado sobre la piedra a fraguar y será distribuido uniformemente entre las rocas mediante procedimientos y equipos manuales, tales como cucharas de albañil y que dejarán el material a la altura requerida.

EQUIPO VIBRATORIO

Para el tipo de cinteado, NO SE REQUIERE EQUIPO VIBRATORIO.

ELEMENTOS MANUALES PARA LA COMPACTACIÓN

Para el tipo de pavimento a construirse, NO SE REQUIERE EQUIPO PARA COMPACTACIÓN

CURADO

El curado deberá hacerse inmediatamente después del acabado final, cuando la mezcla empiece a perder brillo superficial, esta operación se efectuara simplemente agua a razón de una irrigación cada media hora por al menos 7 días o aplicado en la superficie una membrana de curado a razón de un (1) litro por metro cuadrado, para obtener un espesor uniforme de un (1) milímetro, que deje a una membrana impermeable y consistente de color claro y que impida la evaporación del agua que contiene la mezcla fresca, los compuestos con pigmento blanco o aluminio o aluminio son recomendables. Su aplicación debe de realizarse preferentemente con irrigadores mecánicos a presión. La membrana de curado no deberá aplicarse en periodos de lluvia. Todo lo anterior aplica si en caso no se ha colocado la capa de 7cm de concreto en ese caso que esta la capa de concreto el curado será a la capa de concreto directamente.

PROTECCIÓN DEL EMPEDRADO FRAGUADO

Durante el tiempo de endurecimiento del empedrado, deberá protegerse la superficie contra accidentales de origen climático, de herramientas o del paso de equipos o seres vivos. Se deberá tener personal para controlar este equipo de acciones.

El contratista será responsable único del costo y trabajos correspondientes para la reparación de desperfectos causados por cualquiera de las arriba mencionadas. El procedimiento de reparación deberá ser previamente autorizado por la supervisión.

El contratista deberá tener disponible en todo tiempo materiales para la protección de los bordes y superficies no endurecidas.

8. COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE ESPESOR 5 CM.

DESCRIPCIÓN Y ALCANCES.

La mezcla de asfalto en caliente cumple con todos los criterios de diseño según las normas y especificaciones del manual SIECA2004 y FIVIAL 2013 sección de mezcla asfáltica en caliente.

Esta actividad consistirá en el suministro, colocación, tendido y compactación de una mezcla de concreto asfáltico en caliente de 4 cm de espesor, sobre base construida con suelo cemento; a la cual, previamente debe aplicársele un riego de liga.

El diseño de la mezcla deberá llevarse a cabo el Método de diseño Marshall (utilizando para ello la norma AASHTO T-245).

Materiales.

El concreto asfáltico en caliente se elaborará de agregados minerales grueso, agregados finos, filler mineral y material bituminoso.

Cemento asfálticos.

Los cementos asfálticos deberán cumplir con la norma ASTM D946 si son clasificados por penetración, o con la norma D3381 si son clasificados por viscosidad.

Composición general de la mezcla.

La fórmula de trabajo se presentará estableciendo un porcentaje definido y único de agregados que pase por cada uno de los tamices especificados, el contenido óptimo de asfalto y los respectivos rangos de temperatura de producción y de compactación de mezcla, debiendo todos estos detalles encontrarse dentro de los requerimientos fijados para la composición general de los agregados y los límites de temperatura.

El material que pasa el tamiz de 0.075 (No. 200) puede consistir de partículas finas de agregado o de relleno mineral, o de ambos. Este material debe estar libre de materia orgánica y de partículas de arcilla. El material debe ser no plástico (NP) según sea obtenido de acuerdo al método de ensayo

ASTM D-4318.

El tamaño máximo nominal (TNM) del agregado no debe exceder un tercio el espesor de la carpeta compactada, entendiéndose por TNM como la abertura de un tamiz más grande que el primer tamiz que retiene más del 10% de las partículas de agregado, en una serie normal de tamices.

Requerimientos para la mezcla asfáltica.

Se adoptará el método Marshall (AASHTO T 245) para verificar las condiciones de vacíos y estabilidad y deberá cumplir los requisitos siguientes.

PARAMETROS DE DISEÑO DE MEZCLA MARSHALL	
(a) MARSHALL (AASHTO T245)	
1. ESTABILIZACIÓN (KN), MINIMO	8.00
2. FLUJO (1/100 CM)	
3. VACIOS DE MEZCLA (%) (i)	20-40

<p>4. VACIOS EN EL AGREGADO MINERAL (%) MIN.</p> <p>5. COMPACTACIÓN, NUMERO DE GOLPES EN CADA EXTREMO DE LOS ESPECIMENES DE PRUEBA.</p>	<p>3.0-5.0</p> <p>VER TABLA MP0304-2</p> <p>7.5</p>
<p>(b) TENSIÓN INDIRECTA (AASHTO T 283)</p> <p>1. ESTABILIZACIÓN RETENIDA (%) MIN.</p> <p>2. SATURACIÓN EN LOS ESPECIMENES DE PRUEBA (%)</p> <p>3. VACIOS EN LOS ESPECIMENES (%) (ii)</p>	<p>75 (ii)</p> <p>55-80</p> <p>6.0-8.0</p>
<p>(c) RAZON DE POLVO/ASFALTO EFECTIVO (iii)</p>	<p>0.6 -1.3</p>

REQUISITOS.

(i) El porcentaje de vacíos se basa en los procedimientos de ensayo AASHTO T 166, AASHTO T 209 YAASHTO T 269. La determinación de la densidad máxima teórica se basa en ASSHTO T 09.

(ii) Los requisitos se deben cumplir para todo el rango de contenido de vacíos en los especímenes de prueba. Los ensayos deben ejecutarse de acuerdo a la norma AASHTO T 283.

(iii) La razón de polvo/ asfalto efectivo se define como la razón entre el porcentaje de material, incluyendo aditivo no líquido y relleno mineral pasando el tamiz No. 200,

y el porcentaje de asfalto efectivo (por peso de mezcla). El porcentaje de asfalto efectivo se define como el porcentaje de asfalto total (por peso total de mezcla) menos el porcentaje de asfalto absorbido por el agregado (por peso total de mezcla).

Vacíos en el Agregado Mineral (VMA)
Según Método de Diseño de Mezcla Marshall

Tamaño nominal (1)	Porcentaje mínimo de (VMA (3))		
	Vacíos de Diseño Marshall (2)		
	3.0	4.00	5.0
1.18 mm	21.50	22.50	23.50
2.36 mm	19.00	20.00	21.00
4.75 mm	16.00	17.00	18.00
9.50 mm	14.00	15.00	16.00
12.5 mm	13.00	14.00	15.00
19.0 mm	11.00	12.00	13.00
25.0 mm	10.00	11.00	12.00
37.5 mm	9.50	10.50	11.50
50 mm	9.00	10.00	11.00

(1) Tamiz de menor tamaño que no tiene más de 10% delagregado de diseño (por peso)

(2) Interpole el VMA mínimo para valores de vacíos de diseño que se encuentren entre los que están citados.

(3) La terminación del VMA corresponde a la mezcla dosificada de acuerdo con el diseño de mezcla, incluyendo la adición correspondiente del relleno mineral o agente mejorador de adherencia no líquido, en caso de alguno de estos, o ambos, se incluyan en la dosificación de diseño.

Agregado minerales finos.

La porción de agregados que pasa la malla 8 se denominará agregado fino y podrá estar compuesto por arena natural tamizado en piedra o de una

combinación de ambos. En ningún caso se aceptará un contenido de arena natural mayor al 13%.

Los agregados finos deberán tener granos limpios, compactos, angulares y de superficie rugosa, carente de terrones, de arcilla u otra sustancia inconveniente.

El agregado fino incluyendo cualquier material de relleno mezclado debe ser de relleno no plástico

(NP) relleno mineral (Filler).

El material de relleno de origen mineral que sea necesario emplear, se compondrá de polvo, calcáreo, roca dolométrica, cemento portland u otros elementos no plásticos, provenientes de fuentes de origen aprobados por el supervisor. Estos materiales deben carecer de materiales extraños y objetables, serán secos y libres de terrones.

Procedimiento de ejecución:

Los equipos para la ejecución de los trabajos deberán estar en perfecto estado y en general comprenden: planta de mezclado, báscula, barredora, equipo de calentamiento y distribuidores de asfalto, terminadora de asfalto (finisher), cilindro metálico vibratorio, compactadora de llantas neumática, vehículos de transporte y otros que el transportista considere conveniente. Todos estos equipos deberán ser aprobados por el supervisor, previo al inicio de las operaciones de colocación de mezcla asfáltica en la obra.

Si durante la ejecución de los trabajos se observa deficiencias o mal funcionamiento de los equipos utilizados especialmente la planta mezcladora, el supervisor podrá ordenar su reemplazo, reparación o la suspensión de los trabajos si así lo estima necesario, para garantizar el buen funcionamiento, cumplimiento de las especificaciones, buena calidad y acabado de la obra.

El concreto asfáltico debe ser transportado en equipos de acarreo, los cuales deben tener fondo de metal herméticos, limpios y lisos, que estén ligeramente lubricados

con material aprobado para evitar que la mezcla se adhiera a dichos fondos. Cada camión debe estar provisto de su correspondiente cubierta de lona impermeable, de tamaño que proteja la mezcla contra la intemperie. Para evitar la segregación los camiones serán cargados uniformemente.

No se permitirá la colocación de mezcla asfáltica bajo lluvia.

La mezcla se extenderá uniformemente con maquina terminadora y sin dejar sobre sueltos, de acuerdo con los lineamientos, espesores, anchos especificados o determinados por el supervisor. En las áreas de obstáculos inevitables y sobre anchos que no permitan el uso de la terminadora se podrá extender la mezcla a mano con la aprobación del supervisor.

Se efectuará una cuidadosa compactación en forma continua hasta la terminación del trabajo. Para la compactación de la mezcla se debe disponer permanentemente y como mínimo de un cilindro metálica vibratorio y de un compactador neumático.

No se permitirá el estacionamiento de equipo en áreas donde se haya aplicado material asfaltico y la capa este todavía caliente.

Es importante indicar que la mezcla asfáltica deberá ser compactada a una temperatura no menor de 1000 CC. y tan pronto esta operación pueda comenzar siempre y cuando a juicio del supervisor no cause desplazamiento indebido o grietas en la mezcla. La compactación debe empezar por los bordes y avanzando gradualmente en el centro, excepto en las curvas peraltada, en donde e cilindro avanzara de forma inferior hacia el superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma fijada por el supervisor y hasta que la superficie total haya sido compactada.

La compactación deberá finalizar antes que la mezcla asfáltica alcance una temperatura de 900 CC.

Las paredes del cilindro al final de cada faja compactada deben quedar distante entre si por lo menos 1 m. para prevenir desplazamientos ocurridos como

consecuencia de cambios de la dirección del cilindro o por causas similares se corregirá inmediatamente mediante el uso de rastrillos y la adición de mezcla.

Se tendrá cuidado en la compactación para no desplazar los bordes de la mezcla extendida formando más bien en estos chaflanes ligeros. La carpeta solamente será puesta en servicio, cuando la mezcla asfáltica haya enfriado y a criterio del supervisor de acuerdo a las condiciones propias del proyecto.

La junta de construcción de una capa de concreto asfáltico deberá ser verticales. Antes de colocar mezcla nueva debe aplicarse riego de liga en los bordes (vertical del pavimento adyacente).

La densidad del concreto asfáltico colocado y compactado determinada con núcleos debe ser mayor o igual al 92% de la gravedad teórica máxima de la mezcla asfáltica colocada. En caso de utilizar densímetros nuclear o electromagnético la lectura de densidad deberá ser correlacionada con densidades obtenidas a partir de núcleos extraídos de la carpeta.

Durante la ejecución del riego de liga y de la colocación y compactación del concreto asfáltico en la calle, el contratista debe proteger toda aquella parte de los mismos que pueden ser alcanzados por el material bituminoso o por los equipos con lona, papel, etc. El contratista será responsable de todos los daños que causen sus operaciones y en consecuencia los trabajos de reparación y de limpieza necesarios serán a su exclusivo cargo. La carpeta asfáltica terminada deberá ser de acuerdo al diseño aprobado por el supervisor, las áreas localizadas o generalizadas que estén excesivamente segregadas, así como los defectos de calidad, construcción o acabado, con respecto a lo especificado. Tales como áreas inestables por exceso de asfalto, pavimento suelto, agrietados o mezclados con polvo, graduaciones o mezclas fuera de las tolerancias indicadas o deficiencias de espesor mayores que las admisibles, el contratista debe remover y reconstruir el pavimento en el tramo afectado o debe construir una capa de rodadura adicional a opción del supervisor y de acuerdo con procedimientos amparados por este.

El contratista debe retirar del lugar de la obra todos los materiales de desperdicios que fueren producto de las actividades realizadas y depositarlos en los sitios autorizados.

Esta actividad se pagará por metro cuadrado (M2).

9. IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA.

DESCRIPCION y ALCANCES.

La imprimación debe realizarse con una emulsión asfáltica de rompimiento lento CSS-IH. y no debe adherirse a los neumáticos de los vehículos de construcción.

Antes de la aplicación del riego de liga, la superficie debe prepararse, debiendo estar limpia y libre de irregularidades, para contar con una superficie lisa y uniforme al momento de recibir el riego de liga.

Se debe aplicar el riego de liga de tal manera que la tasa de residuo asfáltica aplicado al pavimento este entre 0.15 a 0.20 kg/m². La determinación de la tasa de aplicación de emulsión deberá de verificarse a diario y la determinación del asfalto residual de la emulsión deberá de realizarse según ASTM D6934.

Debiendo realizarse en conjunto entre el contratista y el supervisor.

MEDIDA y FORMA DE PAGO:

Esta actividad será pagada por metro cuadrado (M2).