ESPECIFICACION TECNICAS, ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO, PLAN DE MANEJO DE TRAFICO, SEÑALIZACION Y DESVIOS TEMPORALES DURANTE LA CONSTRUCCION (PMT)

Índice

REQUERIMIENTOS GENERALES 1

1. ALCANCE DEL TRABAJO 1
2. NOTAS GENERALES 2
3. COORDINACION 3
4. INSTALACIONES TEMPORALES 4
5. LIMPIEZA DE LA OBRA DURANTE LA CONSTRUCCION 5

A- AMPLIACION CUATRO CARRILES 8

1. **A1- Demolición de concreto.** 8
2. **A2, B1, C1, F1- Excavación común.** 9
3. **A3- Conformación de Sub Rasante.** 10
4. **A4, C2, F3- Relleno con material selecto (Banco de préstamo).** 11
5. **A5 - Conformación de capa de base tratada con cemento (espesor=0.15mts)** 12
6. **A6- Suministro y colocación de cemento portland (Saco 42.50 Kg)** 14
7. **A7, B2- Sub base granular.** 16
8. **A8, B8- Concreto hidráulico clase "A'' (f'c = 4,000 PSI o 281 kg/cm2).** 17
9. **A9- Bordillo de concreto hidráulico f'c= 211 kg/cm2. Dimensiones 15x15cm Pin #3 @0.20mt de 0.20mt.** 18
10. **A10 - Aceras de Concreto hidráulico f´c= 211 kg/cm2 (e=10 cm).** 19
11. **A11, B9- Corte de juntas longitudinales y transversales.** 20
12. **A12- Mampostería** 21
13. **A13, F4- Concreto Clase B para obras menores, f'c= 210 kg/cm2** 23
14. **A14- Concreto Ciclópeo** 25
15. **A15- Corte y Remoción de árboles.** 26

B- CONCEPTOS DE OBRA PARA COLOCACION DE WHITETOPPING 26

16. **B3- Excavación para baches** 26
17. **B4- Sellado de Grietas en carpeta asfáltica** 29
18. **B5- Mezcla Asfáltica para baches.** 32
19. **B6- Limpieza de pavimento asfáltico** 67
20. **B7- Aplicación de lechada de cal sobre pavimento asfáltico** 67

ESPECIFICACION TECNICAS, ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO, PLAN DE MANEJO DE TRAFICO, SEÑALIZACION Y DESVIOS TEMPORALES DURANTE LA CONSTRUCCION (PMT)

C- CONCEPTOS DE OBRA EN RECONSTRUCION DE SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS 68

21. C3- Cama de arena compactada e: 10 cm en tubería. 68

22. C4- Suministro e instalación de tubería diámetro = 42'' PVC corrugado. 69

23. C5- Suministro e instalación de tubería diámetro = 60'' PVC corrugado 69

24. C-6 Construcción de pozos de inspección 70

25. C7- Suministro e instalación de tapaderas para pozos (Polietileno). 71

26. C8- Construcción de tragantes (1.50m x 1.20m). 72

27. C9- Construcción de cajas de registros (0.60mx0.60mx0.50m). 73

28. C10- Suministro e instalación de tubería diámetro = 4'' PVC Drenaje (acometida). 74

D- CONCEPTOS DE OBRA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE (POR REPARACIONES) 74

29. DA1- Demolición de cajas de registros existentes. 74

30. DA2, DA 3, DA4, DA5 - Suministro e instalación de tubería diámetro = 6'', 4", 2", ½" PVC (presión). 75

31. DA6- Construcción de cajas de registros 0.50mtsx0.35mtsx0.30mts (Contadores). 75

E- CONCEPTOS DE OBRA PARA SEÑALIZACIÓN VIAL 77

F- CONCEPTOS DE OBRA PARA CONSTRUCCION DE ROTONDA EN COLONIA VILLA NUEVA 83

F1 - Excavación Común. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

F2. Excavación Estructural 83

F3- Traslado de material sobrante a sitios de depósito. 84

F4 - Conformación Con Material Selecto, E=0.37m 84

F5 - Piso De Adoquín De Concreto Con Color De 10 X 20 Cm 85

F6 - Rampas De Acceso. 86

F7- Mampostería para gradas. 86

F8 - Zapata Aislada (95x95x48 cms, 6#3 @ 16 cms A/S) 87

F9 - Viga V-1 (32x63 Cm, 8 Vrs No.4 Y Anillos De 3/8 @15 Cm) 88

F10 - Columna C-1 (71x71 Cm, 8 vrs No.3 Y Anillos No. 3 @15 Cm) 90

F11 - Refuerzo Para Arco (concreto 3000 PSI 4 vrs #3 y anillos N° 3 @ 10 cm) 91

F12 - Acabado Tipo Concreto Gravineado 92

F13 - Sembrado de Arbusto tipo "chaparro" 93

F14 - Sembrado De Palmera 93

F15-F16 Suministro y Colocación de Grava ¾ Color Blanco o Beige en Áreas Verdes. 94

F17 – Riego de Arbustos, Palmeras y Grama tipo Arachi por 2 meses después de plantarlos (Incluye Suministro de Agua) 95

F18 - Grama Tipo Arachi. 95

F19- Basurero Metálico. 96

G- CONCEPTOS DE OBRA PARA REUBICACION DE SISTEMA ELECTRICO 97

DISEÑO REUBICACIÓN SISTEMA ELÉCTRICO. ..... **¡Error! Marcador no definido.**

H- ADMINISTRACIÓN DELEGADA 121

6. ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO 122

CONTROL TEMPORAL DE TRÁNSITO PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN LAS VÍAS. 123

7. MEDIDAS DE MITIGACION SOCIO-AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCION 128

ESPECIFICACION TECNICAS, ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO, PLAN DE MANEJO DE TRAFICO, SEÑALIZACION Y DESVIOS TEMPORALES DURANTE LA CONSTRUCCION (PMT)

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

REQUERIMIENTOS GENERALES

1. ALCANCE DEL TRABAJO

1.1 Localización del Proyecto

El inicio del proyecto se encuentra ubicado en la unión del Blvd Fuerzas Armadas y la carretera CA-6, finalizando en el puente peatonal de la colonia Villa Nueva, beneficiando a los usuarios que se conducen desde y hacia la zona oriente del país.

1.2 Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la ampliación de la calzada a cuatro carriles esto a nivel de concreto hidráulico, se llevara a cabo la rehabilitación de la calzada existente mediante el sello de grietas y reparación de baches con mezcla asfáltica para posteriormente llevar a cabo la colocación de White Topping sobre el pavimento asfaltico existente, adicionalmente se construirá una rotonda en el acceso que conduce hacia la col. Los Pinos, así mismo se realizara la reconstrucción del sistema de agua pluvial y reubicación del sistema de energía eléctrica.

Las actividades iniciaran con la demolición de estructuras de concreto existentes, tales como aceras, bordillos con cuneta integrada, muros, cunetas, etc. Para posteriormente llevar a cabo actividades de excavación común y construcción de muros de contención para realizar la construcción de las ampliaciones en ambos lados de la calzada, esto a nivel de concreto hidráulico.

La sub estructura del pavimento consistirá en una capa de material de sub base de 0.15 m, para luego colocar sobre ella una capa de sub base granular tratada con cemento de 0.15 m que deberá cumplir una resistencia a la compresión a los 7 días de 30 kg/cm2, donde como última capa están considerados 0.15m de concreto hidráulico de 4000 PSI.

Dentro de las obras de drenaje pluvial se consideró la construcción de un colector principal de 400 ml de aguas lluvias con tubería de 42" de diámetro de PVC de doble pared corrugado donde se deberán construir alrededor de 20 tragantes con sus respectivas mechas de 24" de PVC que conducirán las aguas superficiales hacia los diferentes pozos de inspección.

Para el drenaje sanitario está previsto la construcción de un sistema de aguas negras con tubería de drenaje de 12" sobre el eje de todo el tramo con sus conexiones domiciliarias colocando tuberías de 6" y 4" con sus respectivas cajas de inspección.

En cuanto al sistema de agua potable se deberán construir todas las conexiones domiciliarias de entrada a los negocios y casas con sus respectivos accesorios debido a la reconstrucción de las aceras peatonales.

En cuanto al componente de señalización horizontal y vertical se consideró utilizar pintura termoplástica de alta reflectancia debido al alto tráfico y señales verticales que orienten e impidan las áreas de no estacionamiento sobre la zona. Se utilizaron las normas SIECA que aplican a Centroamérica.

Dentro de este proyecto se considera la construcción de una rotonda en el acceso hacia la col. Los Pinos con la finalidad de mejorar los tiempos de circulación de los usuarios de esa zona.

Se contempló la reubicación del sistema eléctrico de líneas primarias y secundarias en la longitud que abarca el proyecto.

1.3 Materiales almacenados

Para disminuir el valor por reconocimiento por incremento de los costos en los materiales, como el acero de refuerzo y otros, sobretodos de aquellos materiales que sean necesarios importar por no existir en plaza, el Contratista podrá o deberá adquirir al inicio de la obra este tipo de materiales, reconociendo el Propietario como materiales almacenados un porcentaje del pago de las facturas de adquisición de dichos materiales, los que se deberán almacenarse en forma adecuada y protegida, El listado de los materiales y el porcentaje a reconocer, están indicados en las Condiciones Especiales del Contrato del Documento Base.

1.4 Trabajos nocturnos

Debido al alto volumen de tráfico que circula por esta vía será requerido en algunas instancias realizar actividades en horarios nocturnos es por ello que ***el contratista dentro de sus precios unitarios deberá considerar el sobre costo de realizar cualquier obra que el contratante considere dentro de la jornada nocturna para reducir los tiempos de ejecución del proyecto.***

2. NOTAS GENERALES

2.1 Orden de Prevalencia de los Documentos

(a) Las cláusulas del contrato, planos de construcción, especificaciones de construcción y todos los documentos suplementarios referentes al proyecto, debidamente entregados al Contratista, forman parte esencial de los documentos del contrato. Un requerimiento que exista en uno de ellos es tan obligatorio de cumplir como si estuviera en todos. La intención de los documentos es que sean complementarios para la ejecución del trabajo.

(b) En el caso de existir alguna discrepancia entre los documentos, la prevalencia de los mismos es la siguiente:

1. El Contrato firmado, incluyendo la adenda que pudiere haberse emitido durante la licitación de la obra;
2. Los planos del proyecto;
3. Las Especificaciones de Construcción;
4. El listado de cantidades de obra.

(c) En el caso de haber discrepancias en los planos entre una dimensión acotada y la medida a escala, prevalecerá la acotada.

(d) El Contratista no deberá aprovecharse de cualquier error u omisión aparente en los planos o especificaciones. En el caso que el Contratista encontrase un error u omisión, deberá notificar al Ingeniero Supervisor inmediatamente, para que se efectúen las correcciones e interpretaciones que se consideren necesarias para el cumplimiento del propósito de los planos y especificaciones.

2.2 Marcas o Productos de Referencia

(a) Cuando en los planos, especificaciones o cualquier otro documento del proyecto se haga referencia a una marca, producto comercial o proveedor, se entiende que se hace con el único fin de especificar un tipo de material, un acabado o las características deseadas en un determinado producto. Esta referencia de ninguna manera limita o excluye la posibilidad de utilizar productos de otras marcas o proveedores, siempre que sean similares al de la referencia y cumplan con las mismas especificaciones.

3. COORDINACION

3.1 Coordinación con Otros Contratistas

(a) El Propietario se reserva el derecho de firmar otros contratos de trabajo relacionados con esta misma obra y que no están especificados en el contrato, en tal caso el Contratista tendrá la responsabilidad de relacionar y coordinar adecuadamente su propio trabajo con el de los otros contratistas.

(b) Si en algún momento el trabajo del Contratista general dependiere de la ejecución o de los resultados de otros contratistas, es obligación de este inspeccionar periódicamente los trabajos en cuestión, y comunicar al supervisor de la obra cualquier anomalía o discrepancia que pudiere determinar en relación a los planos y otros documentos.

(c) La negligencia del Contratista en inspeccionar o informar sobre el desarrollo de las actividades de otros contratistas implicará la aceptación del trabajo de estos como adecuado para la ejecución de sus trabajos.

3.2 Reuniones

(a) Antes de iniciar las labores de construcción, los representantes responsables de la obra por parte del Contratista, incluyendo los Superintendentes de Campo, se deberán reunir en el sitio del proyecto con el supervisor, para revisar los requerimientos y condiciones bajo las cuales el proyecto será ejecutado.

(b) Durante el desarrollo de la construcción se llevarán a cabo reuniones periódicas, con la frecuencia que indique el supervisor, a las cuales el Contratista deberá atender o ser representado por personal con suficiente autoridad para hablar en su nombre y aceptar compromisos o acuerdos. De cada reunión de trabajo se preparará una Ayuda Memoria, con los temas tratados, los acuerdos y compromisos. La Ayuda Memoria será firmada por todos los participantes.

3.3 Planos de Taller y Registro

(a) El Contratista tendrá la obligación de elaborar y presentar a la aprobación de la Supervisión los planos de taller que sean necesarios hacer, o que sean solicitados. durante el proceso constructivo, ya que estos son necesarios para dar solución a todos aquellos problemas técnicos que se presentan durante todo el proceso.

(b) En dichos planos se deberán incluir detalles técnicos específicos, cálculos, instrucciones, y procedimientos de asuntos que no se muestren en detalle en los planos generales y que se exigen en las Especificaciones Técnicas.

(c) Los planos de taller deberán presentarse en tinta (en caso de ser manuscritos) y en digital e impresos (en caso de ser elaborados en computadora) en forma clara y completa, a la escala y tamaño adecuado, con detalles o referencias bien identificables del área o detalle de trabajo en cuestión, con el nombre de la persona que lo preparó y calculó (responsable), el nombre de quien lo dibujó y con el espacio para la firma y sello de aprobación de la Supervisión, también deberán llevar la fecha de elaboración y de la aprobación.

(d) Todos estos planos se deberán repartir por el Contratista General de la Obra Civil a todos los demás contratistas y sub-contratistas, una vez hayan sido aprobados por la Supervisión, la cual deberá obtener su copia respectiva proporcionada por el Contratista. No se permitirán en la obra planos que no tengan firma y sello del Supervisor y que no cumplan con los requisitos especificados con anterioridad. Tanto el Contratista como el Supervisor deberán llevar un archivo de todos estos planos.

(e) También será obligación del Contratista entregar al Propietario, al final de la construcción, un juego completo de planos actualizados aprobados por el supervisor de cómo quedó finalmente el proyecto. En estos planos se deberán registrar todos aquellos cambios que por una u otra razón modificaron el proyecto original. El incumplimiento de dicha disposición será causal para no dar por recibida la obra.

4. INSTALACIONES TEMPORALES

4.1 Generalidades

(a) El Contratista deberá establecer y operar por su cuenta todas las instalaciones provisionales del proyecto, tales como agua potable, energía eléctrica, drenaje, oficinas, bodegas, servicios sanitarios, vestidores y todas las demás facilidades necesarias para llevar a cabo la obra objeto del contrato.

(b) Además, el Contratista Civil como Coordinador General del proyecto será el responsable de asignar el área suficiente y adecuada donde deberán construir sus bodegas y oficinas todos los demás contratistas contratados por el Propietario.

(c) El Contratista construirá en el lugar y en forma estética una bodega que cuente con el espacio necesario para el almacenaje de todos los materiales que requerirán protección contra la intemperie. Asimismo, deberá construir en un espacio cómodo y privado las oficinas para la Supervisión y del Propietario, las cuales deberán ser provistas de las instalaciones necesarias, como ser energía, agua potable, telefonía, servicio sanitario, aire acondicionado y otros. Las oficinas para el Supervisor y el Propietario deberán ser independientes, y contar con un área mínima de 40 metros cuadrados cada una. El equipamiento para cada una de las oficinas deberá incluir los escritorios con sus sillas necesarias para el personal clave asignado al proyecto y un archivo metálico. La unidad sanitaria para las oficinas podrá ser compartida.

(d) Es responsabilidad del Contratista gestionar y pagar ante las entidades correspondientes las conexiones temporales de electricidad y agua potable, durante todo el proceso constructivo, así como también deberá efectuar por cuenta propia los respectivos pagos por consumo, y al final de la obra efectuará los trámites necesarios para el retiro de dichos servicios provisionales; asimismo, coordinará con los demás contratistas contratados por el Propietario la forma de proveerles de energía y agua durante el desarrollo de la obra.

4.2 Instalaciones Sanitarias Temporales

El contratista instalará en los sitios más convenientes del proyecto los servicios sanitarios temporales que sean necesarios, para el uso del personal laborante. Dichos servicios sanitarios deberán mantenerse bien limpios, su limpieza deberá efectuarse diariamente preferiblemente en horas de la noche.

4.3 Medición y Forma de Pago

Por las instalaciones temporales, servicios públicos y otras facilidades necesarias para llevar a cabo el Proyecto el Contratista no recibirá pago por separado, su costo lo deberá distribuir en los indirectos de todos los precios unitarios de los conceptos de obra del contrato.

5. LIMPIEZA DE LA OBRA DURANTE LA CONSTRUCCION

5.1 Generalidades

El Contratista deberá proveer todo el personal, equipo y materiales requeridos para mantener las normas de limpieza establecidas. Se deberá utilizar únicamente materiales de limpieza y equipo que sean compatibles con la superficie que está siendo limpiada, como lo recomienda el fabricante del material o según haya sido aprobado por la supervisión.

5.2 Limpieza Periódica

(a) Todos los materiales almacenados en la obra deberán ser arreglados de una manera ordenada, que permita el máximo acceso, que no impida la circulación y que provea la protección debida a los materiales.

(b) En general, no se deberá permitir la acumulación de basura, escombros, desperdicios de materiales y cualquier otro objeto o material que no se requiera para la construcción de la obra.

(c) Dos veces por semana, y más a menudo si es necesario, el Contratista deberá remover completamente del sitio del proyecto toda la basura, escombros y desperdicios de materiales y trasladarlos fuera del proyecto a lugares apropiados para su disposición.

(d) Diariamente, y más a menudo si es necesario, se deberá inspeccionar el sitio del proyecto para recoger toda basura, escombros y material de desperdicio, a fin de colocarlos en un lugar apartado para posteriormente trasladarlos fuera del sitio del proyecto.

(e) Semanalmente, y más a menudo si es necesario, se deberá barrer todos los espacios interiores hasta dejarlos limpios. “Limpio” para este párrafo se entenderá como libre de polvo y de otro material que pueda ser removido con diligencia razonable usando una escobilla de mano.

5.3 Limpieza Final

(a) Excepto que se especifique lo contrario, “limpio” para el propósito de este artículo se interpretará como el nivel de limpieza generalmente provisto por sub-contratistas de limpieza para edificios comerciales, usando materiales y equipos de mantenimiento de edificios de calidad comercial.

(b) Antes de la finalización de la obra se deberá remover todas las herramientas, instalaciones temporales, materiales sobrantes, basura, escombros y desperdicios.

(c) Se deberá inspeccionar todas las superficies interiores y remover toda traza de tierra, desperdicio y materia extraña.

(d) Se deberá remover toda salpicadura de materiales de las superficies adyacentes, remover toda gota de pintura, manchas y polvo de las superficies de acabado. Utilizar para ésta limpieza, solo materiales y equipo de limpieza adecuado.

(e) Se deberá reparar, resanar y retocar las superficies dañadas de tal manera que luzcan igual que los acabados adyacentes.

(f) Limpiar el sitio del proyecto de basura y sustancias extrañas. Barrer las áreas pavimentadas. Remover manchas, derrames y salpicaduras.

(g) Mantener limpia la obra hasta su recepción por parte del Propietario. La limpieza final se deberá programar a manera que, al momento de la recepción final, el proyecto se encuentre completamente limpio.

5.4 Medición y Forma de Pago

Por este trabajo el Contratista no recibirá pago por separado, su costo lo deberá distribuir entre los precios unitarios de los otros conceptos de obra del Contrato

A- AMPLIACION CUATRO CARRILES

1. A1- Demolición de concreto.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en la demolición de estructuras de concreto existentes tales como aceras, accesos vehiculares, cunetas, bordillos con cuneta integrada, muros, etc… Por medio de mano de obra no calificada (peón y ayudante) y equipo especializado. El elemento será quebrado en pedazos y apilado en un lugar donde el ingeniero supervisor lo designe para su futuro acarreo donde no obstaculice la libre circulación en el área del proyecto. Esta actividad comprende el acarreo del material hasta el lugar de depósito.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán lo metros cuadrados de demolición de estructuras de concreto existentes medidos en obra de los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

2. A2, B1, C1, F1- Excavación común.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en la realizar la excavación necesaria para la estabilización de la sub rasante, sub excavaciones y proporcionar el espacio requerido para la colocación de la sub estructura del pavimento, así como para la construcción de obras menores como aceras, cunetas, cimentos de muros y colocación de tuberías esto se llevará a cabo con la utilización de equipos especializado. El Material producto de la excavación deberá ser apilado en el lugar donde lo especifique el ingeniero supervisor para su posterior acarreo al lugar de depósito. En esta actividad se incluye el acarreo del material al botadero.

El Contratista debe disponer, en obra, de los equipos necesarios, en número y calidad tal que permitan el cumplimiento de los trabajos en la forma especificada, ser adecuados a los trabajos que deben realizarse, encontrarse en muy buen estado de funcionamiento. Todos los equipos y herramientas que el Contratista proponga emplear, deben haber sido aprobados por la Supervisión de los trabajos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán lo metros cúbicos de excavación común medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra. No se considera ningún factor de abundamiento.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

3. A3- Conformación de Sub Rasante.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en escarificar, homogenizar, humedecer, conformar, compactar y afinar la subrasante de acuerdo a los perfiles señalados en los planos de construcción, debiendo lograrse la densidad ordenada por el ingeniero supervisor con la utilización de equipo pesado como ser motoniveladora, tanque cisterna. El material se deberá humedecer, homogenizar, conformar, afinar y compactar hasta obtener una densidad mínima del 95% del Proctor Standard de la AASHTO. Este porcentaje de compactación será revisado por el Supervisor, realizando una prueba de Densidad en el Sitio en cada tramo afinado, alternando la línea central y los hombros.

Durante la ejecución de esta actividad, el contratista deberá proveer la señalización del tipo preventivo y regulatoria necesaria para brindar seguridad a los usuarios. La cantidad de señales estarán en función de los frentes de trabajo desplegados diariamente a lo largo de la vía y las características de las mismas deberán corresponder a las indicadas en las especificaciones de señalamiento correspondientes, cualquier accidente ocurrido en la vía o problema derivado de la falta o insuficiencia del señalamiento será responsabilidad exclusiva del contratista.

Una vez afinada, la subrasante deberá ser conservada con la lisura y el perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción de la capa inmediata superior. Se deberá escarificar la calzada y conformarla para obtener el bombeo especificado en los planos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán lo metros cuadrados de conformación de sub rasante medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

4. A4, C2- Relleno con material selecto (Banco de préstamo).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad considera el relleno con material selecto del banco de material aprobado por la supervisión por concepto de las excavaciones y sub excavaciones realizadas, así como el relleno en aceras, muros de contención, tuberías de aguas lluvias y potables, conforme al procedimiento constructivo establecido en los planos o el indicado por el Ingeniero Supervisor.

Consistirá en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario en elementos y en aceras. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por la supervisión de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir del banco de material ubicado en La Aldea El Lolo. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas 0.20 m de espesor constructivo adoptado y en base a lo establecido en la sección 203.04 de las especificaciones generales. En los 0.30m superiores del terraplén, la densidad se controlará por capas de 0.15m de espesor.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por relleno con material selecto será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

5. A5 - Conformación de capa de base tratada con cemento (espesor=0.15mts)

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Este trabajo incluye el suministro del material de sub base granular y los trabajos de estabilización con cemento de dicho material, y consistirá en la escarificación, procesamiento de 15 cm y compactación del material resultante como sub base estabilizada con cemento.

El material de sub base granular, deberá ser extendido uniformemente sobre la superficie. Todas las malezas, grama, hierbas, raíces, piedras, basura u otros materiales indeseables, deberán ser retirados de la superficie. Este material de préstamo deberá provenir de aquellos bancos aprobados por la Supervisión. Toda la superficie deberá ser escarificada hasta la profundidad necesaria (0.15mt) que se indica en los planos. Todo el material deberá ser mezclado completamente y pulverizado hasta que no más del cinco (5) porciento del material, exceptuando gravas y piedras, quede retenido en un tamiz de 50 mm. El material mezclado en esa forma deberá ser colocado formando un camellón uniforme.

La cantidad de agregados para el mejoramiento requerido, deberá ser acarreada y amontonada formando un camellón de sección uniforme. Los materiales de ambos camellones (el material obtenido de la superficie existente y el agregado acarreado), deberán mezclarse con el cemento hasta que todos los materiales estén distribuidos uniformemente sobre el camino.

La sub rasante deberá ser capaz de soportar todo el equipo a utilizar sin ahuellamiento o desplazamiento de la superficie. Las zonas blandas o deformadas deberán ser corregidas antes del mezclado. El agregado a ser tratado deberá colocarse y desparramarse uniformemente en el ancho y espesor requerido. La cantidad especificada de cemento será aplicada uniformemente en todo el material que deba ser estabilizado y las pérdidas de cemento deberán ser repuestas, sin ninguna compensación por ello, antes de comenzar el proceso de mezclado.

La cantidad de cemento aplicada en cada tramo antes del mezclado no variará, en más o en menos, un 5% respecto de la cantidad especificada en el diseño. El mezclado será ejecutado mediante un mezclador capaz de hacer ese trabajo en forma adecuada; el mezclador estará equipado con un sistema de medición de agua que permita introducir en forma uniforme la cantidad necesaria de agua durante el ciclo de mezclado. Los materiales serán mezclados lo suficiente como para que no se observen pelotas de cemento cuando se aplique el agua.

El mezclado húmedo, la colocación y las operaciones de acabado deberán ser completadas cuando el cemento sea añadido a la mezcla. En caso de que las condiciones meteorológicas, fundamentalmente viento intenso, provoquen una pérdida del cemento, la operación de desparramo del mismo no será iniciada o en el caso de haberlo sido, será inmediatamente suspendida. La superficie resultante deberá ser curada por un periodo de 7 días para asegurar que el material alcance la resistencia de diseño, así como evitar el aparecimiento de fisuras en la superficie.

Condiciones para la recepción:

a) Que el trabajo haya sido ejecutado con materiales que cumplan las normas especificadas.
b) Que el cemento aplicado haya sido distribuido uniformemente y dentro del rango establecido en estas especificaciones.
c) Que las pruebas de densidad hechas al menos cada 100 m en cada banda y donde el Ingeniero estime necesario den como resultado no menos del 98% de la densidad obtenida con el método AASHTO T-180 (Proctor modificado).
d) El Ingeniero podrá en algunos casos ordenar la ejecución de pruebas de CBR de campo para verificar la capacidad soporte real del material colocado.
e) Que las dimensiones y pendientes establecidas en la sección típica hayan sido cumplidas incluyendo sobre anchos y taludes.
f) Que la superficie terminada presente una textura uniforme sin fisuras ni segregación de los materiales.
g) Que el Contratista disponga en el momento de la recepción de todos los recursos necesarios para aplicar el método acordado para curado y control del tráfico.
h) Que se cumpla con las disposiciones ambientales especificadas.

Dosificación del cemento. La resistencia a la compresión del material estabilizado con cemento deberá ser de 30 Kg. /Cm2 como mínimo a los 7 días. El Contratista deberá someter al Ingeniero la dosificación para cumplir con dicha resistencia. El Ingeniero tendrá la potestad de ajustar esta dosificación según los resultados que se van obteniendo en este trabajo.

Compactación y acabado. Luego del desparramo y distribución, la mezcla será compactada a una densidad no menor que el 98% de la máxima densidad máxima obtenida en la prueba AASHTO T 180, Método D. Se harán ensayos para determinar la densidad en el sitio, de acuerdo con los métodos de prueba AASHTO T 191, T 205 u otra norma aprobada. En caso de que en el sitio se encuentren partículas de gran tamaño, se puede requerir el uso del método AASHTO T 224 para corregir la densidad in situ. La compactación deberá acompañarse de trabajo de motoniveladora para asegurar una superficie final razonablemente lisa y uniforme.

Cualquier mezcla que no haya sido compactada no deberá permanecer en esa condición por más de treinta minutos; en el caso de que esto ocurra el material será retirado y se procederá a ejecutar una junta de construcción en el punto donde se produjo la expiración del tiempo límite para la compactación. El porcentaje de humedad en la mezcla terminada deberá estar en el rango de la humedad óptima con una tolerancia en más o en menos de 2 puntos porcentuales, como lo determina la AASHTO T134. La compactación y acabado deberán ser completados dentro de las dos horas a partir del momento en que se añade agua a la mezcla.

Tolerancia superficial. La superficie será acabada de tal manera que no se produzcan diferencias que excedan los 12mm., cuando sea controlada longitudinal o transversalmente.

Limitaciones climáticas. El material tratado con cemento no será mezclado o colocado durante tiempo lluvioso o cuando el ingeniero supervisor así lo disponga.

Materiales. Cemento Portland. - El cemento deberá satisfacer los requisitos de las especificaciones que se mencionan en la AASHTO M85.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

El material mezclado con cemento, colocado, compactado, conformado y curado será medido en metros cúbicos.

Se pagará por metro cúbico incluido la escarificación de 15cm de la sub base granular de aporte, adición de cemento y posterior proceso, homogenización, compactación y el curado de la capa estabilizada con cemento. El agua utilizada tanto en el proceso como en el curado será incluida en esta actividad.

El cemento será medido en kilogramos (Saco 42.5 Kg)

La sub base granular incorporado será medido según lo indican los planos en m3 colocado y compactado.

6. A6- Suministro y colocación de cemento portland (Saco 42.50 Kg)

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Este trabajo deberá consistir en el suministro y colocación del cemento ya sea en el sitio o planta, Si es colocado en el sitio se tendrá que distribuir las bolsas con cemento en áreas tributarias para obtener un mezclado homogéneo.

La cantidad de cemento incorporado a la planta o en el sitio no variara en más o menos que un 5% respecto a la unidad especificada según diseño del suelo.

A continuación, se indican las especificaciones requeridas, de acuerdo a las normas AASHTO y ASTM, según la AASHTO M 85-93 (Especificación para el cemento portland):

	Nº	REFERENCIA
AASHTO	T 98	Fineza del cemento (por turbidímetro)
"	T 105	Composición química del cemento
"	T 106	Resistencia a la compresión de mortero de cemento
"	T 107	Expansión en autoclave del cemento
"	T 127	Muestreo del cemento

"	T 131	Tiempo del fragüe (aguja de Vicat)
"	T 137	Contenido de aire del mortero de cemento
"	153	Fineza del cemento (por permeabilidad)
"	T 154	Tiempo de fragüe (agujas de Gillmore)
"	T 186	Endurecimiento inicial (precoz) del cemento
ASTM	C 186	Ensayos para medir el calor de hidratación del cemento
"	C 219	Terminología relacionada con el cemento
"	C 226	Especificaciones para la adición de incorporadores de aire
"	C 452	Ensayos para medir la expansión potencial del mortero de cemento expuesto a la acción de sulfatos
"	C 465	Especificaciones para el proceso de adición (aire incorporado)
"	C 563	Ensayo para determinar el óptimo de trióxido de azufre (SO3) en el cemento
"	C 1038	Método de ensayo para medir la expansión del mortero de cemento almacenado en agua

De acuerdo a lo indicado en la especificación M-85, se distinguen ocho tipos de cemento (I; IA; II; IIA; III; IIIA; IV y V), para aquellos cuya identificación está seguida por una letra A, significa que el cemento tendrá similares características y uso que su anterior inmediato (I, II o III, según corresponda), pero con la inclusión de un aditivo para la incorporación de aire.

TIPO DE CEMENTO	GENERALMENTE SE USA CUANDO:
I	No son requeridas características especiales
II	Se requiere una moderada resistencia a los sulfatos o un moderado calor de hidratación
III	Se desea una alta resistencia inicial
IV	Se requiere bajo calor de hidratación

V Se desea una alta resistencia a los sulfatos

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán cuantificado por bolsas o sacos con cemento (42.5 kgs) medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Este trabajo se pagará al precio unitario de contrato por unidades de bolsas colocado en el tramo a mezclar, precio que incluirá plena compensación por el suministro, transporte hasta el proyecto, colocación, todo el equipo, herramientas, mano de obra y demás imprevistos para su terminación.

7. A7, B2- Sub base granular.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Este trabajo consiste en el suministro, colocación, afinamiento y compactación de materiales naturales para sub-base granular sobre una fundación ya preparada, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el trazado, rasante, espesor y secciones transversales típicas indicadas en los planos constructivos.

La fracción del material que pasa por el tamiz #4 debe tener un índice de plasticidad máximo de 12% y un mínimo de 6%, determinado de acuerdo con las normas AASHTO-89. El CBR del material será mayor que 20 de acuerdo a la norma AASHTO-T193 y su peso unitario volumétrico deberá ser mayor de 1,600 Kg/m³ (100 Lb/pie³).

La granulometría debe estar entre los márgenes siguientes:

Designación de tamiz	Porcentaje en peso que pasa por el Tamiz malla cuadrada
2”	100%
No.4	40 - 65
No.200	10 - 15

El agregado deberá ser conformado a la sección requerida y el contenido de humedad aumentado o disminuido para proveer la humedad óptima de compactación. La compactación continuará hasta obtener una densidad no menor que el 100% de la densidad máxima determinada por la norma AASHTO T 180 método D. La superficie deberá ser mantenida durante la operación de compactación en tal forma de obtenerse una textura uniforme y que los agregados permanezcan firmemente trabados. El agua deberá ser aplicada sobre los materiales

de la base o sub-base durante la compactación como sea necesario para una consolidación adecuada.

La compactación de la sub-base deberá comenzar en los bordes y avanzar hacia el centro, con excepción de las curvas peraltadas, donde la compactación comenzará en el borde interno de la curva y avanzará hacia el borde peraltado.
No se admitirá ninguna sección de base o sub-base cuyo ancho no iguale la dimensión indicada en los planos o establecida por el Ingeniero. No se admitirá en ninguna parte que el espesor sea menor que el indicado en el proyecto o establecido por el Ingeniero.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán lo metros cúbicos de Sub base triturada medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Este trabajo se pagará al precio unitario de contrato por metro cubico (m3) de material colocado y compactado, precio que incluirá plena compensación por el suministro, transporte hasta el proyecto, colocación, afinamiento y compactación del material, además de todo el equipo, herramientas, mano de obra y demás imprevistos para su terminación.

8. A8, B8- Concreto hidráulico clase “A’’ (f’c = 4,000 PSI o 281 kg/cm2).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La actividad incluye el fundido de concreto el cual debe mezclarse en una planta central y utilizando camiones mezcladores para completar el mismo. Las mezcladoras serán capaces de combinar los agregados, el cemento y el agua de forma tal que se obtenga una mezcla uniforme dentro del período especificado de mezclado; el tiempo de mezclado comienza en el momento en que todos los materiales, excepto el agua estén dentro del tambor. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El concreto deberá ser construido según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

El hormigón no será mezclado, colocado o acabado si no existe suficiente luz natural o un sistema adecuado de iluminación artificial. Esta actividad se ejecutará solo si las condiciones climáticas son las adecuadas, así mismo el contratista deberá asegurar que la obra no sea sometida a cargas de tráfico hasta que haya alcanzado la resistencia solicitada.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: Se medirá por volumen. La cantidad a pagarse serán lo metros cúbicos medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto, así como por mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

9. A9- Bordillo de concreto hidráulico f'c= 211 kg/cm2. Dimensiones 15x15cm Pin #3 @0.20mt de 0.20mt.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en la construcción de bordillo de concreto con una sección de 15 x15 cms sin cuneta integral, según las especificaciones siguientes y en conformidad razonable con las alineaciones y rasantes que figuran en los planos de diseño. La actividad incluye el encofrado, fundido, desencofrado y curado de bordillo de concreto de 15x15 cm. La excavación deberá hacerse hasta la profundidad requerida y la base sobre la cual vaya a ser colocada el bordillo deberá estar apisonada hasta formar una superficie pareja. Todo el material blando e inadecuado, deberá ser retirado y repuesto con material adecuado, que deberá ser apisonado completamente.

Los moldes deberán ser de madera o metal, rectos, exentos de combadura y de tal construcción que no representen un obstáculo para la inspección de la rasante o la alineación. Todos los moldes deberán penetrar hasta la profundidad total del bordillo y deberán estar acodados y afirmados suficientemente para que no ocurra ninguna desviación aparente durante el colado del hormigón.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura

consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. Los remates deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos.

B. <u>CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.</u>

MEDICIÓN: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse serán lo metros lineales medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto, así como por mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

10. A10 - Aceras de Concreto f´c= 211 kg/cm2 (a=1.5m, e=0.10 m).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en la construcción de aceras de hormigón de cemento portland con una resistencia a la compresión de 211 kg/cm2 en conformidad razonable con las líneas y niveles que figuran en los planos constructivos. La excavación se efectuará hasta la profundidad requerida y hasta un ancho que permita la instalación y arriostrado del encofrado. La cimentación deberá ser conformada y apisonada hasta que presente una superficie plana de conformidad, con la sección que figura en el plano. Todo el material blanco y asentable deberá ser retirado y repuesto con material aceptable. Los moldes (encofrado) deberán ser de madera o de metal, debiendo extenderse hasta la profundidad total del hormigón. Todos los moldes deberán ser rectos, exentos de combaduras y con suficiente resistencia para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El arriostramiento y estancado de los moldes deberá ser tal que estos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados.

La cimentación deberá ser humedecida por completo inmediatamente antes del colado del hormigón. La dosificación, mezcladura y colado del hormigón, se deberá efectuar de acuerdo con los requisitos para la clase de hormigón, que se haya especificado. El hormigón debe ser colado en una sola capa.

La superficie deberá ser acabada con una llana de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie. Todos los bordes exteriores de la losa y todas las juntas deberán ser canteados con una herramienta canteadora con radio de 0.60cm.

El hormigón deberá ser curado por lo menos durante 72 horas. Durante el período de la curación se deberá prohibir todo el tránsito, tanto de peatones como de vehículos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán lo metros cuadrados medidos en obra de superficie acabada con un espesor de 10 cm de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

11. A11, B9- Corte de juntas longitudinales y transversales.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Se refiere al corte mecanizado, oportuno y adecuado, de Juntas Transversales y Longitudinales para Pavimentos construidos en Concreto Hidráulico. En este caso, se reitera que el CONTRATISTA será el único responsable de verificar el momento oportuno y preciso en que el concreto vaciado ha adquirido la resistencia necesaria para soportar sin daño las varias cargas generadas por la operación del equipo de corte y para soportar el corte mismo sin que se causen desbordes. El CONTRATISTA gestionará lo pertinente para que esta actividad se realice de manera oportuna y adecuada, independientemente de la hora o de las condiciones ambientales existentes al momento oportuno de su ejecución.

B. EQUIPO:

Esta actividad deberá realizarse con equipos autopropulsados o propulsados manualmente que estén en buen estado de funcionamiento y que cuenten con un disco abrasivo (Corte en seco) o diamantado (Corte enfriado con agua) de la calidad, diámetro y espesor necesarios para obtener profundidades mínimas de corte requeridas en el diseño o establecidas por el Ingeniero.

C. REQUERIMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Para el corte mecanizado de las Juntas Transversales y Longitudinales de los Pavimentos que hayan sido construidos en el proyecto, se marcarán previamente de acuerdo con lo definido en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por el Ingeniero; se ejecutarán siguiendo alineamientos rectos y con el espesor y profundidad mínima especificados, de manera que se garantice el correcto funcionamiento de dichas juntas.

Cuando a juicio del Ingeniero, se produzcan daños y/o fisuramientos en el pavimento debidos a negligencia, mala operación y/o demora del CONTRATISTA en la ejecución de los cortes mecanizados para las juntas, el Ingeniero ordenará las reparaciones, reposiciones y/o reconstrucciones que considere necesarias y el CONTRATISTA las ejecutará a su costo, en la oportunidad y forma solicitadas, sin que por ello tenga derecho a pagos adicionales o a ampliaciones de los plazos del Contrato.
Cuando a juicio del Ingeniero, por causas imputables al CONTRATISTA se presenten cortes irregulares, desalineados, defectuosos y/o por fuera de los límites o alineamientos autorizados, ésta ordenará las reparaciones, reposiciones y/o reconstrucciones a que haya lugar, las cuales el CONTRATISTA deberá ejecutar adecuadamente, en la oportunidad solicitada y a su entero costo, sin que por ello tenga derecho a pagos adicionales o a ampliaciones de los plazos del Contrato.

D. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán lo metros lineales medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

12. A12- Mampostería

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Estos trabajos consisten en la construcción, reparación y mantenimiento de muros de contención, tablestacas, cabezales, sumideros, diques, salidas de aguas, bordillos, vados, y otras estructuras y obras afines que se encuentren dañadas, destruidas o que falten a lo largo del proyecto.

B. MATERIALES.

Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad consistirán en piedra, arena, cemento, agua y otros elementos con que fueron construidos originalmente.

- **Piedra**

Podrá ser canto rodado o roca labrada de cantera. Debe ser dura, sana, libre de grietas u otros defectos que tiendan a reducir su resistencia a las fuerzas a que estará sometida y a los efectos de la intemperie. Las superficies de las piedras deben estar exentas de tierra, arcilla o cualquier materia extraña, que pueda obstaculizar la perfecta adherencia con el mortero.
Las piedras pueden ser de forma cualquiera y sus dimensiones pueden variar entre 10 y 30 cm. Las piedras deben ser de materiales que tengan un peso mínimo de 1400 kg/m^3.

- **Arena**

La arena para mortero debe llenar los requisitos para agregados finos de acuerdo la norma AASHTO M-45. En lo que se refiere a la graduación, debe llenar los requisitos indicados en la siguiente tabla:

GRANULOMETRIA DE ARENA

Malla	%que pasa
No.4 (4.75 mm)	100
No.8 (2.36mm)	95-100
No.16 (1.18 mm)	70-100
No.30 (600um)	40-75

No.50 (300um)	10-35
No.100 (150 um)	2-15

- **Cemento**

Debe ser Portland del tipo 1 o de tipo 2 de acuerdo con los requisitos AASHTO M-85.

- **Agua**

Debe ser agua limpia exenta de materiales orgánicos, excesos de arcilla y libre de sales perjudiciales al cemento.

- **Otros materiales**

Serán los usados para la fabricación de la estructura original.

C. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

Colocar dispositivos de seguridad transitorios y verificar que todo el personal disponga de la vestimenta obligatoria y en buen estado, y asegurar el control adecuado del tránsito.
La superficie de las piedras se debe humedecer antes de colocarlas, para quitar la tierra, arcilla o cualquier materia extraña, y deben ser rechazadas las piedras cuyos defectos no se pueden remover por medio de agua y cepillo. Las piedras limpias se deben ir colocando cuidadosamente en su lugar de tal manera que formen en lo posible hiladas regulares. Las separaciones entre piedra y piedra no deben ser menores de 1.5 centímetros ni mayor de 3.0 centímetros.
Las piedras de mayores dimensiones se deben colocar en la base inferior poniendo las de mayor dimensión en las esquinas de la estructura. Incluyendo la primera hilada, las piedras se deben colocar de tal manera que las caras de mayor dimensión queden en un plano horizontal, los lechos de cada hilada y la nivelación de sus uniones, se deben llenar totalmente con mortero.
Cuando las piedras sean de origen sedimentario, se deben colocar de manera que el plano de estratificación quede en lo posible normal a la dirección de los esfuerzos. Excepto en las superficies visibles, cada piedra debe ir completamente recubierta por el mortero.
Las piedras se deben manipular en tal forma, que no golpeen a las ya colocadas para que no alteren su posición. Se debe usar el equipo adecuado para la colocación de las piedras grandes que no puedan ser manejadas por medios manuales. No se debe permitir rodar o dar vuelta a las piedras sobre el muro, ni golpearlas o martillarlas cuando están colocadas. Si una piedra se afloja después de que el mortero haya alcanzado el fraguado inicial, se debe remover con todo y el mortero circundante y colocarla de nuevo.
El mortero debe ser una mezcla de cemento, arena y agua. La proporción que utilizará debe ser, una parte de cemento por tres partes de arena (1:3), a la que se le agrega la cantidad de agua necesaria para formar una pasta de consistencia que pueda ser manejable y que permita extenderse fácilmente en las superficies de las piedras que serán ligadas ligar.
Si no se usa mezcladora para la elaboración del mortero, el cemento y agregado fino, se deben mezclar con pala en seco y en un recipiente sin fugas, hasta que la mezcla tenga un color

uniforme, después se le agregará el agua para producir el mortero de la consistencia deseada. El mortero se debe preparar en cantidades necesarias para uso inmediato, siendo 30 minutos el máximo de tiempo para emplearlo y en ningún caso, se debe permitir el inicio del fraguado del mortero. Se considera una mezcla piedra-mortero en una proporción aproximada de 70-30% con consideración de vacíos en la piedra del 43%.

Inmediatamente después de la colocación de la mampostería, todas las superficies visibles de las piedras se deben limpiar de las manchas de mortero y mantenerse limpias hasta que la obra esté terminada.

La mampostería se debe mantener húmeda durante tres días después de haber sido terminada. No se debe aplicar ninguna carga exterior sobre o contra la mampostería de piedra terminada, por lo menos durante 14 días después de haber terminado el trabajo. Las superficies y las uniones de las piedras de las estructuras de mampostería, no se deben repellar si los planos no lo indican.

Retirar dispositivos de seguridad en orden inverso a como fueron colocadas.

D. MEDICIÓN.

La medición de la estructura de piedra se hará por metro cúbico colocado tal como lo establece el contrato.

E. FORMA DE PAGO.

Esta actividad será pagada por el número de unidades medida con se indica en el numeral anterior al precio unitario de contrato, pago que constituirá la plena compensación por el suministro de todos los materiales aquí especificados, equipo, herramientas, mano de obra, señalización preventiva de la zona de trabajo y demás trabajos imprevistos para poder ejecutar correctamente esta actividad.

13. A13- Concreto Clase B para obras menores, f'c= 210 kg/cm2

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad se ejecutará para la construcción de obras varias a partir concreto clase B mediante una mezcla homogénea de cemento portland, agregados fino y grueso y agua, en porciones tales que alcancen una resistencia a la compresión a los 28 días de 210 kg/cm2,

B. MATERIALES.

- Cemento: El cemento portland deberá cumplir con los requisitos de las especificaciones C-150 de A. S. T. M. para cementos portland, y será de las marcas fabricadas en Honduras.

- Agregados: Los agregados deberán cumplir los requisitos de las especificaciones C-33 de agregados para concreto de la A.S.T.M. debiendo el agregado tener un tamaño máximo de 3/4".
- El Contratista deberá suministrar muestras normales de un pie cúbico de agregado fino y grueso para ser aprobadas por el Supervisor y/o Director de Obras. Los agregados a utilizar son:
  - Agregado Fino: deberá consistir en arena natural bien graduada, que deberá ajustarse a las especificaciones de las ASTM C33 para agregados de concreto.
  - Agregado Grueso: el agregado grueso deberá consistir en piedra triturada o grava, que deberá ajustarse a las especificaciones de las ASTM C33 de acuerdo a la graduación para ese rango de tamaño indicada en las especificaciones antedichas.
  - Agua: para propósito de este trabajo, se deberá usar únicamente agua limpia proveniente de fuentes aprobadas por la supervisión, que deberá ajustarse a las especificaciones de las ASTM C33.

Se deberá tomar en cuenta, además:

Mezcla del Concreto: Los agregados deberán tener el tamaño y graduación especificados, para ser mezclados en tales proporciones de cemento, agregados y agua que deberán producir una mezcla homogénea con un revenimiento no mayor de 4" controlado este por la prueba del cono, deberá garantizar un esfuerzo de comprensión a los 28 días de: 210 kg/cm2.

Colocación del Concreto: El concreto sólo podrá ser colocado en la presencia del inspector de Obras de la supervisión, después de que la superficie haya sido preparada satisfactoriamente. El concreto será depositado directamente en su posición final y sin segregación. Todo el concreto deberá ser compactado con la ayuda de vibradores de concreto del tipo y capacidad aprobada.

Curado del Concreto: Todo concreto será curado con agua, la supervisión determinará qué tipo de curado deberá ser usado. El concreto curado con agua deberá mantenerse mojado por lo menos 4 días consecutivos inmediatamente después de su colocación y tan pronto como inicie su fraguado, habrá que cubrir la superficie continuamente mojada.

C. MEDICIÓN.

La medición de esta actividad se hará por metro cubico de concreto colocado.

D. FORMA DE PAGO.

Esta actividad será pagada por el número de unidades medida con se indica en el numeral anterior al precio unitario de contrato, pago que constituirá la plena compensación por el suministro de todos los materiales aquí especificados, equipo, herramientas, mano de obra,

señalización preventiva de la zona de trabajo y demás trabajos imprevistos para poder ejecutar correctamente esta actividad.

14. A14- Concreto Ciclópeo

E. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Este trabajo consiste en la preparación, colocación y curado de una combinación de concreto clase B (resistencia a los 28 días de 3,000 lb/plg2), con piedras sólidas.

En su ejecución se tendrá especial cuidado en alternar capas de concreto de un espesor aproximado de 10 cm entre las cuales se colocará la piedra cuya dimensión máxima será 1/3 del ancho del cimiento y debe estar entre 15 cm y 30 cm, rellenando con mezcla de concreto las separaciones y vacíos que se presenten entre las distintas piedras que forman las capas intermedias.

F. PREPARACIÓN DEL CONCRETO CICLÓPEO.

La preparación de la mezcla de concreto deberá realizarse de acuerdo con lo indicado, de esta especificación. Las piedras deberán lavarse para eliminar la tierra arcilla o cualquier otro material extraño.

Los concretos ciclópeos serán dosificados por volumen con mezclas de concreto 60% y 40% de piedra.

Las piedras deberán humedecerse en tal forma que se garantice el proceso de fraguada normal, para evitar pérdidas de agua en el concreto por absorción del material pétreo.

No se aceptarán piedras planas ni alargadas en las cuales su longitud sea más del doble de cualquiera de sus otras dimensiones.

G. COLOCACIÓN DEL CONCRETO CICLÓPEO.

Durante la colocación del concreto deberá observarse lo siguiente:

Que la distribución de la piedra en el ceño del concreto deberá quedar en contacto una con otra, debiendo mantener un espesor mínimo de 0.05m de concreto entre una y otra, así como mantener un revestimiento de 0.10m con las formaletas de los parámetros y 0.20m en los coronamientos y fondos de los elementos.

Deberá vigilarse la correcta colocación de la piedra sobre el concreto de base, evitando dejarlas caer sobre el ya vaciado o sobre el adyacente en proceso de fraguado

H. FORMA DE MEDIDA Y PAGO.

El pago será por metro cúbico (m3) calculando los volúmenes determinados por las líneas de diseño mostradas en los planos o aprobadas por la Interventoría. El precio unitario incluye, todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, suministro, formaletas, vibrado, curado y todas las actividades o elementos exigidos por la Interventoría que se hagan necesarios a su juicio, para realizar correctamente esta labor.

15. A15- Corte y Remoción de árboles.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta especificación corresponde a los trabajos de corte y remoción de árboles que estén en la zona de influencia del proyecto con el debido permiso de corte extendido por la Unidad de Gestión Ambiental de la AMDC, misma que el propietario tramitara.

La actividad incluye la remoción total del árbol y todas las raíces, donde se tendrá que excavar para eliminar totalmente las raíces enterradas. Esta actividad También deberá incluir las medidas de seguridad en caso que hubiese tendido eléctrico de la ENEE o tubería subterránea del SANAA.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Esta actividad se pagará por unidad (UND) que incluirá el botado del árbol al botadero municipal, excavación, remover las raíces y el relleno compactado con material del sitio del zanjo, incluye todas las herramientas, equipo necesario y personal directo y de seguridad ocupacional para realizar dicha actividad.

B- CONCEPTOS DE OBRA PARA COLOCACION DE WHITETOPPING

16. B3- Excavación para baches

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Este trabajo consiste en el corte, excavación y retiro de materiales de un pavimento, en sectores delimitados convenientemente, donde el mismo presente fallas estructurales que afecten el tránsito y/o comprometan el período de servicio del mismo.

La delimitación de las áreas sujetas a demolición de pavimentos, será definida por la Inspección. Bajo ningún concepto, el Contratista procederá a ejecutar tareas de reparación o mantenimiento sin contar con la previa autorización de la supervisión.

Se considera excavación de baches, aquellos que tengan una longitud menor de cinco metros (5 m) y un ancho menor de tres puntos cinco metros (3.5 m). Los baches mayores de las dimensiones señaladas, se consideran como excavación común. La diferenciación entre un área de excavación de bache y de Excavación común está en función de la facilidad de utilización de mano de obra con herramientas y equipos manuales o de la utilización de equipo mecánico mayor respectivamente, es decir si un bache con menores dimensiones a las antes descritas permite el uso de equipos mecánicos esta se deberá tomar como excavación común. La Supervisión del proyecto ha de señalar el encuadre respectivo.
Esta actividad se realizará en aquellas áreas definidas, marcadas en conjunto con el Contratista y ordenadas por el Supervisor.

B. MATERIALES.

B.1 Materiales Excavados Reutilizados:

Todos los materiales removidos y aptos, producto de las excavaciones de baches, deben ser almacenados para ser reutilizados en el relleno de baches. Éstos deben ser aplicados en el mismo lugar de excavación, o bien en el o los lugares de la obra indicados en los planos del proyecto o señalados por la Supervisión.

B.2 Materiales De Reposición:

Cuando la especificación complementaria así lo indique o bien lo ordene la Supervisión, la excavación de baches se debe rellenar con material estabilizado, el que debe cumplir, según corresponda, con las especificaciones generales: “Estabilizados Granulares para Bases y Sub bases”; “Materiales Tratados o Estabilizados con Cemento Portland para Bases y Sub bases “o “Materiales Tratados o Estabilizados con Cal“. Por lo anterior expuesto el Contratista deberá contar con la disponibilidad de estos Materiales de Reposición para la reducción de espesores en Concreto Asfáltico o Relleno de sub-excavaciones.

C. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

C.1 Equipos:

El Contratista debe disponer, en obra, de los equipos necesarios, en número y calidad tal que permitan el cumplimiento de los trabajos en la forma especificada, ser adecuados a los trabajos que deben realizarse, encontrarse en muy buen estado de funcionamiento. Todos los equipos y herramientas que el Contratista proponga emplear, deben haber sido aprobados por la Supervisión de los trabajos.

C.2 Señalización:

Durante la ejecución de esta actividad, el Contratista debe proveer la señalización del tipo preventivo y regulatoria necesaria para brindar seguridad a los usuarios de la vía y trabajadores. La cantidad de señales debe estar en función de los frentes de trabajo desplegados diariamente a lo largo de la vía y las características de las mismas deben corresponder a las indicadas en las especificaciones de señalamiento correspondientes, cualquier accidente ocurrido en la vía o problema derivado de la falta o insuficiencia del señalamiento ha de ser considerado responsabilidad exclusiva del Contratista.

Las medidas de seguridad podrían considerar el uso de cuñas radiales, publicaciones en periódicos, así como agentes de la policía de tránsito; como en el caso cuando se presente la necesidad de cerrar totalmente el uso de una vía.

C.3 Procedimiento de Trabajo:

La Supervisión será la responsable de la definición de las áreas de bache entregándole el proyecto al contratista una vez que haya marcado (con la colaboración del contratista) el perímetro de los baches a reparar o trabajar. Con esto el contratista empezara con el ranurado en las áreas definidas por el supervisor. Luego continuara con la excavación del bache hasta la profundidad que defina el inspector en el campo.

Cuando el bache se realice en un pavimento que presente como capa de rodamiento una mezcla asfáltica, debe realizarse el corte mediante aserrado (utilizando equipo especializado para esta actividad). El mismo debe realizarse como mínimo en todo el espesor de la capa asfáltica. Cuando se trate de capa de rodamiento integrada por tratamiento bituminoso superficial, el corte se debe realizar mediante aserrado o, según lo apruebe la Supervisión.

Los depósitos de materiales que se retiren de los baches, deben tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas ni alterar el medio ambiente y el paisaje.

Las excavaciones que se realicen y no se alcancen a rellenar durante una jornada diurna, deben señalarse convenientemente para canalizar el tránsito y evitar cualquier inconveniente relacionado con la seguridad vial. Deben además estar provistas de drenajes que eviten la acumulación de agua en las mismas.

C.4 Condiciones para la Recepción:

Los trabajos pueden ser aceptados cuando satisfagan, todas las prescripciones contractuales del proyecto y órdenes de la Supervisión.

D. MÉTODO DE MEDICIÓN.

La excavación de baches se medirá en metros cúbicos excavados, removidos y trasladado a zonas de depósito autorizadas. La medición se realizará en el sitio original del bache, calculando el volumen de material que se haya excavado por debajo de la superficie del pavimento existente.

Los volúmenes excavados en exceso sobre lo indicado en los planos o lo autorizado por la Supervisión, no se medirán ni recibirán pago alguno.

E. FORMA DE PAGO.

Los trabajos aprobados medidos en la forma especificada serán pagados al precio de contrato para el ítem o sub ítem respectivo. Dicho precio será la compensación por todo trabajo de excavación no pagado en otro ítem del contrato; por la carga y descarga del producto de las excavaciones, por el transporte de los materiales excavados; por la conformación y perfilado del fondo por la conservación de las obras y cualquier otro trabajo o insumo requerido para la terminación de los trabajos en la forma especificada. Esta actividad incluye el acarreo del material producto de la excavación de baches.

17. B4- Sellado de Grietas en carpeta asfáltica

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

El sello de fisuras y grietas es una actividad de mantenimiento preventivo y se debe realizar cuando éstas se han reflejado claramente en el pavimento, las cuales pueden aparecer longitudinal o transversalmente en la línea de rodadura, con propósito de impermeabilizar las capas que forman la estructura del pavimento, evitando inicialmente la falla tipo piel de cocodrilo y luego la formación de baches.
Esta actividad no podrá ser ejecutada en los siguientes casos: a) En áreas donde las grietas formen bloques interconectados de carácter poliédrico, semejante a la piel de cocodrilo, cuya formación se debe en mayor parte a la fatiga del pavimento que es ocasionada por el sobrepeso en los ejes vehiculares; b) Cuando existan deflexiones en las grietas, lo cual muestra que ya existe un daño en la base; c) Cuando los pavimentos se encuentren excesivamente deteriorados o muestren altas zonas con bacheo menor o mayor. Las fisuras y grietas que deben sellarse no tienen que superar los 12 mm de ancho. Las que sobrepasen esta medida, serán tratadas con el procedimiento adecuado.
Debe verificarse que el pavimento no muestre señales de humedad, las cuales no permitirían la adherencia del material y posterior desprendimiento del mismo.

B. MATERIALES.

Los materiales para realizar esta actividad son:
• Materiales bituminosos termoplásticos aplicados en frío
• Asfalto líquido (emulsión)
• Asfalto líquido modificado con polímeros
• Sello asfáltico
• Material secante (arena)

Los materiales bituminosos termoplásticos y los asfaltos líquidos poseen poca flexibilidad y son susceptibles a la temperatura, por lo tanto, éstos pueden utilizarse como llenadores de grietas, debido a que las partículas de fibra que poseen proporcionan elasticidad mínima al asfalto y no son afectados significativamente por la temperatura.
El material bituminoso termoplástico aplicado en frío debe cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones ASTM D-5893.
El asfalto líquido (emulsión) debe cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones AASHTO M 140 para emulsiones asfálticas aniónicas y AASHTO M 208 para emulsiones asfálticas catiónicas. En ambos casos a una temperatura de aplicación entre 20°C y 70°C.

La adición de polímero de caucho al asfalto líquido o calentado, mejora generalmente el funcionamiento porque da flexibilidad al asfalto. El grado de flexibilidad depende básicamente del tipo y naturaleza del asfalto, del porcentaje de caucho vulcanizado utilizado y de la forma como se incorpore al asfalto. Otros polímeros se incorporan a menudo al asfalto, solos o junto con el caucho, para aumentar su resistencia y elasticidad, con el objetivo primordial de aumentar las características del funcionamiento. El asfalto líquido modificado con polímeros debe cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones ASTM D-5078. La temperatura de aplicación entre 180°C y 200°C. La arena será la porción de agregado pétreo seco, de granulometría que pase el tamiz No. 8 (2.36 mm).

El sello asfáltico en caliente debe cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones

AASHTO M-173, M-282, ASTM D-1190 ó D-3406. La arena podrá ser utilizada ya sea triturada o natural, los granos serán densos, limpios y duros, libres de terrones de arcilla y de cualquier material que pueda impedir su adhesión con el asfalto.

Configuración de los sellos

a) Llenado de la ranura a ras (Standard reservoir and flush)
b) Llenado de la ranura a ras con venda (Standar recessed band aid)
c) Llenado debajo de la venda (Shallow recessed band aid)
d) Venda o curita (Overband)
e) Llenado a ras (Flush fill)

Configuración de Sellos

Los sellos tipo venda o curita deben tener un espesor aproximado de 0.125 pulgadas (3 milímetros) y un ancho mínimo de 3 pulgadas (75 milímetros).

C. CONDICIONES.

Debido a que el tipo de configuración depende principalmente del material sellante que se utilizará, pues existen materiales más resistentes al paso del tránsito o materiales que trabajan mejor dejando las grietas a ras y con un menor contacto al tránsito. Por lo tanto, se hace necesario seguir las recomendaciones del fabricante sobre las cualidades del material, de la resistencia al contacto del tránsito, así como de los procedimientos de su aplicación.

Para los casos a), b) y c) en los que se realizará un perfilado de la grieta en un espesor máximo de ½ pulgada (12.7 milímetros) con una contorneadora rotativa mecánica de impacto o una contorneadora de eje vertical, es recomendable evaluar este trabajo en las grietas, debido a que

se genera un desportillamiento de los agregados del pavimento, lo que aumenta el ancho de la sección a una pulgada o más, la cual consume más material de sellado y en algunos casos permite el desprendimiento del material de sellado, para lo cual deberá omitirse este proceso de la actividad de sellado.
Cuando las condiciones del perfilado sean dañinas al pavimento, se recomienda realizar un sello de grietas tipo d) o e), debido principalmente a que no se causa daño al pavimento durante la ejecución del trabajo y el material posee suficiente adherencia e impermeabilidad para evitar el paso del agua a las capas adyacentes del pavimento.

Colocar dispositivos de seguridad transitorios y verificar que todo el personal disponga de la vestimenta obligatoria y en buen estado, y asegurar el control adecuado del tránsito.

a) Identificación de las grietas. El supervisor deberá indicar las zonas de grietas que se deben sellar, procediendo a marcarlas directamente sobre el pavimento con yeso, tiza u otro material de color visible (preferiblemente blanco). Estas marcas indican el inicio y final de cada grieta.
b) Limpieza. El contratista procederá a la limpieza del área de trabajo. Esta limpieza debe hacerse utilizando un chorro de aire a presión, limpio y seco (sin aceite ni humedad), que debe ser generado por un compresor móvil. Tanto el espacio formado por la grieta, como el área adyacente a la misma, debe estar libre de polvo, humedad, arcilla o de cualquier otro material, previo a continuar con la siguiente operación.
c) Aplicación del material sellante. Se debe proceder a aplicar el asfalto tomando en consideración los procedimientos recomendados por el fabricante. Al extender el asfalto sobre la grieta, no debe permitirse la formación de charcos o exceso de material sellante sobre esta, pues pueden causar un leve impacto en la conducción del usuario de la carretera. El equipo que se utilizará debe ser maniobrable, considerando que es un trabajo rápido en la carretera y se debe contar con suficiente señalización para evitar accidentes con los vehículos.
d) Colocación de la capa de arena. Luego de haber aplicado el sello sobre la grieta debe procederse a esparcir una capa delgada de arena fina como secante del sello, para evitar la pérdida del asfalto recién aplicado en la superficie, debido a la adherencia de las ruedas del tránsito circulante. Esta arena debe ser aplicada entre 1 y 3 minutos posteriores a la aplicación del sello.
Retirar dispositivos de seguridad en orden inverso a como fueron colocadas.

D. MEDICIÓN.

La unidad de medida de esta actividad será por metro lineal con dos decimales, medidos desde el inicio de la grieta donde se puso el material de sello hasta el final de la misma.

E. FORMA DE PAGO.

El pago de los trabajos descritos se hará de acuerdo al precio unitario del contrato de grieta sellada por metro lineal con dos decimales. Actividad que constituirá la plena compensación por todos los recursos involucrados para su ejecución, equipo, mano de obra, materiales, herramientas, señalización preventiva de la zona de trabajo y cualquier otro imprevisto necesario para su adecuada y correcta realización.

18. B5- Mezcla Asfáltica para baches.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

A.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

La presente especificación establece los requisitos que deben reunir los concretos asfálticos elaborados y colocados en caliente, de aplicación en bases y capa de rodamiento.
La ejecución de concretos asfálticos en caliente incluyen las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Se define como Concreto Asfáltico en Caliente a la combinación de un ligante asfáltico, áridos, cal, polvo mineral y, eventualmente aditivos tales como mejoradores de adherencia (afinidad). Esta mezcla es tal que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica el uso de plantas asfálticas estacionarias, donde se procede a calentar el ligante y los áridos (excepto, la cal hidratada otro polvo mineral de aporte que se emplee) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente. En la dosificación, elaboración, colocación y compactación de una mezcla asfáltica, se pretenden obtener las siguientes propiedades:

- Estabilidad.
- Durabilidad.
- Flexibilidad.
- Resistencia a la fatiga.
- Adherencia neumático – pavimento (propiedades antiderrapantes).
- Trabajabilidad.
- Impermeabilidad.
- Resistencia a las deformaciones permanentes.
- Resistencia al deterioro por el agua.
- Economía.

Algunas de las mismas deben ser adecuadamente compatibilizadas en aras de obtener un justo equilibrio en los resultados obtenidos.
A los efectos de producir mejoras en varias de las propiedades citadas precedentemente, es obligatorio el empleo de cal hidratada como filler de aporte.

B. MATERIALES.

B.1 AGREGADOS PÉTREOS:

Los agregados pétreos que se empleen se indican en la especificación complementaria a la presente. Los agregados deben cumplir con los requerimientos indicados en las especificaciones generales "Agregados Pétreos para Concretos Asfálticos" y "Rellenos Minerales".

B.2 GRADUACIÓN GRANULOMÉTRICA DE LA MEZCLA DE AGREGADOS:

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral de recuperación o aportación), debe estar comprendida dentro de alguno de los usos granulométricos indicados en la tabla Nº 01.
La especificación complementaria a la presente, indica el tipo de mezcla de agregados que se aplica a las capas de mezclas asfálticas que define el proyecto. Cuando se utilicen agregados de diferentes fuentes con una diferencia en el peso específico de más de 0.20 Kg/dm3, la granulometría de la fórmula de trabajo debe calcularse en volumen en lugar de en peso.

TABLA No. 1 HUSOS GRANULOMETRICOS

	% en peso de material que pasa			
Tamices	**Mezclas Densas (*)**		**Mezclas Semi Densas (**)**	
	Mezcla gruesa	**Mezcla fina**	**Mezcla gruesa**	**Mezcla fina**
25 mm (1")	100		100	
19 mm (3/4")	80-95	100	80-95	100
12.5 mm (1/2")	65-80	85-100	64-79	80-95
9.5 mm (3/8")	55-70	70-90	50-66	70-90
4.75 mm (N°4)	44-59	50-70	35-50	35-50
2.36 mm (N°8)	31-46	35-50	24-38	24-38
600um(N°30)	16-27	18-29	11-21	11-21
300um (N°50)	11-20	13-23	7-15	7-15
150 um (N°100)	6-12	8-16	5-10	5-10
75 um (N°200)	4-8	4-8	3-7	3-7

B.3 CEMENTO ASFÁLTICO:

El cemento asfáltico que se emplee en la mezcla, debe ser del tipo indicado en la especificación complementaria a la presente. El cemento asfáltico debe cumplir con los requerimientos indicados en la especificación general "Cemento Asfáltico Convencional para Uso Vial" o "Cemento Asfáltico Modificado para Uso Vial", según corresponda.

B.4 TIPOS DE MEZCLAS ASFÁLTICAS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN:

El tipo de mezcla asfáltica en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa que ocupe en el pavimento, se define en la especificación complementaria a la presente y, corresponde a las aplicaciones que se indican en la tabla Nº 02.

Tabla No. 2 APLICACIONES DE LAS DIFERENTES MEZCLAS ASFALTICAS

Tipo de capa	**Espesor (cm)**	**Tipo de mezcla**
Rodamiento y capa intermedia	5-6	(gruesa)
	3-5	(fina)
Hombros y revestimiento de taludes	3-5	(fina)
Bacheos con mezcla fina	3-5	(fina)
Bacheos con mezcla gruesa	3-5	(gruesa)

C. <u>REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS:</u>

C.1 DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS:

Los criterios para la dosificación de las mezclas asfálticas se indican en la Tabla Nº 03.

Tabla No.3 REQUISITOS DE DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS ASFALTICAS

Parámetro		**Exigencias**
Ensayo Marshall ASTM D 1559 AASHTO T 245	N° golpes por cara (*)	75 para tránsito pesado (ESAL > 10)(1)
		50 PARA TRÁNSITO PESADO (ESAL<10)
	Estabilidad	>900 (1,800 lbs) para 75 golpes
		>600 (1,200 lbs) para 50 golpes
	Índice de flujo	2 a 4 mm (8 a 16/100 pulgadas) (ESAL<10)
		2 a 3.5 mm (8 a 14/100 pulgadas)(ESAL>10)
	Relación Estabilidad -Flujo (Kg/cm)	1,900 - 4,000 (10,600 a 22,400 lbs/pulgada)
	Porcentaje de Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	3 - 5
	Porcentaje Relación Betún - Vacíos	68-78 capa de rodamiento
		70-80 capas intermedia y de base
	Temperatura de compactación de las	Correspondiente a una viscosidad del cemento asfaltico comprendida entre 280 + - 30 Centi

briquetas Marshall	Poises
Porcentaje de Resistencia Conservada mediante el ensayo de Tracción Indirecta, según método incorporado en "Anexo II" o bien el Método de Loftman modificado (AASHTO T-283)	≥80
Porcentaje de Árido Fino zarandeado (no triturado) en mezcla.	0 (cero) en capa de rodamiento
Porcentaje mínimo Cal Hidratada en peso sobre mezcla	**(uno) 1.0**
Relación en peso pasante tamiz 74 umm / Asfalto efectivo (Relación filler - asfalto)	0.8 - 1.3
Proporciones máximas de filler en la mezcla: Mezclas con ligantes convencionales: relación entre la concentración volumétrica y critica (ver anexo para su determinación)	Cv / Cs < 1.0

(*) El número de golpes por cara se define en la Especificación Técnica Complementaria. (1) ESAL Equivalent Standard Axe Load – (Número de tránsito equivalente en efecto destructivo a un eje de 8.16 toneladas métricas)

El relleno mineral debe consistir en polvo de trituración de roca o grava, mezclado con cal hidratada como polvo mineral de aportación. La proporción de cal debe estar comprendida entre uno y dos por ciento (1 % y 2 %) del peso total de los agregados pétreos que integren la mezcla asfáltica. En caso de no existir en el mercado cal hidratada, se puede utilizar como filler cemento portland tipo I. La granulometría del relleno mineral total debe pasar en su totalidad por el tamiz 600 μ m (N° 30) y al menos un setenta por ciento debe pasar por el tamiz de 75 μ m (N° 200).

C.2. CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN:

El orden establecido en la tabla Nº 04 debe aplicarse en la interpretación de los resultados del ensayo Marshall:

Para condiciones especiales de aplicación de las mezclas asfálticas, los criterios de dosificación pueden encontrarse indicados en la **Especificación Técnica Complementaria**.

Tabla No.04 CRITERIOS DE DOSIFICACION DE LAS MEZCLAS ASFALTICAS – PROCEDIMIENTO MARSHALL

Secuencia	Descripción
1°	Estimar el porcentaje de cemento asfaltico para aproximadamente 4% de vacíos de aire.

2° Verificar que el contenido de ligante resultante del paso anterior, intercepte la curva de VAM. %asfalto en su rama descendente y próxima al valor mínimo, pero sin estar en este.

3° Verificar que se cumpla el requerimiento de % de relación betún vacíos.

4° Verificar que se cumplan los restantes parámetros exigidos tales como estabilidad, índice de flujo y relación estabilidad-flujo.

Para condiciones especiales de aplicación de las mezclas asfálticas, los criterios de dosificación pueden encontrarse indicados en la Especificación Técnica Complementaria.

3.3. FÓRMULA DE TRABAJO:

El Contratista debe presentar a la Supervisión, la fórmula de obra que propone emplear para cada mezcla asfáltica. Debe adjuntar todos los resultados que expresen el cumplimiento de los requisitos indicados en el apartado

C.3. Requisitos para la Dosificación de las Mezclas Asfálticas.

Además, debe haber realizado las pruebas de producción en el proceso de mezclado en planta, adjuntando los respectivos resultados. La fabricación y colocación de las respectivas mezclas no se debe iniciar hasta que la Supervisión haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo.
El Contratista debe suministrar a la Supervisión, con suficiente antelación al inicio de los trabajos de pavimentación, muestras representativas de los agregados, filler y cemento asfáltico que propone emplear. La supervisión debe verificar la o las fórmulas de trabajo propuestas por el Contratista, las que para su aprobación deben cumplir con todos los requisitos establecidos para cada mezcla.
La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra. Este concepto tiene vigencia siempre que se mantengan las características de los materiales que componen la mezcla. Toda vez que cambie alguno de los materiales que la integran o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de “fórmula de obra única e inamovible”. La fórmula debe incluir como mínimo, las características que se indican en la Tabla Nº 05

Tabla Nº 05 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA

Parámetro	Información que debe ser consignada
	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación (plantas Tambor Secador Mezclador) y, en su caso, después de su clasificación en caliente (plantas discontinuas o por bachadas).

Áridos y rellenos minerales	Granulometría de los áridos combinados incluido él o los rellenos minerales.
	Concentración crítica de rellenos minerales.
	Densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de los agregados empleados en la mezcla.
	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto del peso total de los áridos
	Incluido el o los rellenos minerales y el cemento asfáltico.
Ligante asfáltico y aditivos	Índice de envejecimiento obtenido como cociente de viscosidades absolutas a 60 ºC (140 ºF) entre el cemento asfáltico envejecido y el virgen.
	Recuperación elástica torsional en los asfaltos modificados con polímeros.
	Características del ligante recuperado de la mezcla producida. (procedimiento Abson o reflux)
	Denominación, características y proporción de aditivos, (este último respecto del peso de cemento
	Asfáltico).
Características de la mezcla.	Resultados del proceso de dosificación según el procedimiento Marshall y las exigencias establecidas para la mezcla.
	Resultados de los ensayos establecidos para la mezcla con el dosaje de cemento asfáltico adoptado.
Producción de la mezcla	Resultados de los parámetros que definen la mezcla, obtenidos a partir de la mezcla elaborada en la planta asfáltica.
	Tiempos establecidos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico.
	Temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de

áridos y ligante.

Temperaturas de la mezcla	Rango de temperatura, dentro del cual se efectuará la mezcla. La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte. La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

C.4. TOLERANCIAS ADMISIBLES PARA LA PRODUCCIÓN DE LAS MEZCLAS:

C.4.1. Tolerancias Granulométricas Durante la Producción de las Mezclas:

Las tolerancias admisibles en más ó en menos durante la producción, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo vigente, deben ajustarse a las indicadas en la tabla Nº 06.

Tabla Nº 06 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS

Tamices	19 mm (3/4”)	12.5mm (1/2")	9.5 mm (3/8")	6.35mm (1/4")	4.8mm (Nº4)	2.36mm (Nº 8)	600µm (Nº30)	300µm (Nº50)	150µm(Nº 100)	75 µm (Nº 200)
Tolerancia		± 4 %			± 3 %			± 2 %		

C.4.2. Tolerancias en el Contenido de Cemento Asfáltico Durante la Producción de las Mezclas:

La tolerancia admisible en más o en menos durante la producción en el contenido de cemento asfáltico de la mezcla, no debe exceder de 0.25 % respecto de la fórmula de trabajo vigente.

C.4.3. Tolerancia en la Temperatura de Elaboración de las Mezclas:

La tolerancia admisible en más o en menos para la mezcla elaborada y a la salida de la planta asfáltica, no debe exceder de ± 10 ºC.

Cuando la mezcla se produce en plantas discontinuas por pastones, los agregados deben pesarse con precisión en las proporciones indicadas para producir un determinado peso de pastón. La temperatura del agregado al momento de introducción en el mezclador debe ser determinada por el Contratista, con una tolerancia de ± 15. ºC. En ningún caso la temperatura de la mezcla excederá la máxima temperatura recomendada por el fabricante o proveedor del cemento asfáltico (normalmente 175 ºC).

C.5. CONDICIONES DE ACOPIO DE LOS MATERIALES:

C.5.1. Acopio de Agregados Pétreos:

Los requisitos que deben cumplir los áridos para el aprovisionamiento y acopio son los que se establecen en la tabla Nº 07.

Tabla Nº 07 REQUISITOS PARA EL APROVISIONAMIENTO Y ACOPIO DE ÁRIDOS

Característica	Requisito
Procedencia de los agregados	Pueden ser naturales o artificiales, siempre que cumplan las exigencias establecidas en la especificación técnica complementaria. Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se debe proceder a su acopio por separado hasta confirmar su aceptabilidad. De la misma forma se debe proceder cuando se autorice el cambio de procedencia o cambio de frente de explotación.
Número de fracciones	El mínimo de fracciones diferenciadas debe ser de tres (3) para plantas discontinuas y de cuatro (4) para plantas tambor secador mezclador, con independencia del huso granulométrico empleado para la mezcla. Se excluye de estas fracciones diferenciadas el relleno mineral (filler) de aporte. Los respectivos pies de taludes de distintas fracciones deben mantenerse en todo momento separadas en no menos de tres (3) metros. Cuando se emplee en la elaboración de la mezcla, plantas asfálticas del tipo tambor secador mezclador, es obligatorio separar los agregados pétreos gruesos en acopio en fracciones en los que los tamaños máximos y mínimos no superen una relación de 2.5 a 1.0.
	Los lugares destinados al acopio de los agregados pétreos deben presentar una superficie de apoyo libre de suelo vegetal y de cualquier otra materia extraña (desechos, elementos metálicos, escombros, etc.) que pudiera contaminar las distintas fracciones acopiadas. El área de los planteles de acopio debe estar limpia, uniforme, relativamente plana y con desagües adecuados. Es obligatoria la determinación del contenido de humedad de los áridos como

Área de acopio

mínimo dos veces por día durante la producción de mezclas. Los agregados cuyos acopios se localicen en zonas bajas, proclives a generar vapor de agua en las horas de temperatura alta, el mínimo de determinaciones es de cuatro por jornada de trabajo.

Las calles de circulación deben estar bien definidas, contar con una capacidad portante adecuada a las cargas soportadas y deberán mantenerse en buenas condiciones de conservación de manera que no se vea afectado el drenaje, tanto propio como de las áreas adyacentes. Se deben mantener estabilizadas con riegos anti polvo a los efectos que el mismo no contamine los acopios.

Acopios de fracciones

Cada fracción debe acopiarse por separado de acuerdo a su tamaño y/o procedencia y en alturas de hasta 3 m. Se deben acopiar en pilas lo suficientemente separadas entre sí de manera de evitar ínter contaminaciones.

La forma y la altura de los acopios debe ser tal que se minimicen las segregaciones en los tamaños.

Las fracciones finas deben tener una ubicación relativa al resto de las pilas de manera que, en función de los vientos dominantes del lugar, la contaminación que puedan generar a las demás sean las menores posibles.

Las partes de los acopios que hayan resultado contaminadas no deben ser empleadas en la elaboración de mezclas asfálticas. En tal caso debe procederse al retiro de dichas partes del plantel.

No se permite el empleo de los materiales de los 10 cm inferiores de los acopios, ni los agregados que se hayan contaminado con materiales indeseables.

Alimentación de áridos a la planta

Los áridos pueden ser ingresados a los alimentadores de la planta, con independencia del tipo, siempre que la humedad en los acopios individuales no supere el 4 %. La humedad de la mezcla a la salida de la planta, no debe ser mayor de 0.3 %

Previsiones frente a precipitaciones

Los agregados deben acopiarse bajo techo o cubrirse con toldos adecuados para evitar el ingreso de humedad. Los agregados que hubieran quedado en las tolvas de alimentación en frío, luego de

Finalizada la jornada de producción de mezcla, deben ser cubiertos para prevenir el ingreso de agua ante eventuales precipitaciones. Los áridos finos son los que retienen más fácilmente la humedad,

por lo que requieren un mayor cuidado.

C.5.2. Requisitos para el Aprovisionamiento de Cemento Asfáltico:

El cemento asfáltico se debe calentar a la temperatura adecuada para el mezclado con los áridos, en tanques especiales. Se debe evitar el sobrecalentamiento en cualquier parte del circuito. El suministro del cemento asfáltico al mezclador debe ser continuo y a temperatura uniforme.

Especificación General Concreto Asfáltico en Caliente

La temperatura del cemento asfáltico será tal que su viscosidad se encuentre dentro del rango de 170 CentiPoises ± 20 Cp para cementos asfálticos convencionales y de 380 Centi Poises ± 20 Cp para cementos asfálticos modificados con polímero.

La planta debe estar equipada para cada tipo de cemento asfáltico que se emplee, con un tanque dotado con un sistema de calentamiento y otro de almacenamiento del cemento asfáltico caliente. Los tanques deben contar con capacidad de almacenamiento para todo un día de trabajo. Cada tanque debe contar con termómetro graduado hasta por lo menos 200 ºC, ubicado próximo a la válvula de descarga en el mezclador y en forma visible para el operador. La temperatura del cemento asfáltico en acopio o cualquier parte del circuito, no debe superar los 185 ºC.

C.6. EQUIPOS:

Para la ejecución de los trabajos, el Contratista debe contar con el siguiente equipamiento mínimo: Planta asfáltica estacionaria, báscula fija independiente de la planta, barredora, equipo de calentamiento y distribución de productos asfálticos para riegos autopropulsado, pavimentadora (finisher), equipos de compactación de cilindro metálico vibratorio y compactadora neumática y suficiente equipos de transporte.

C.6.1- Planta Asfáltica:

Los Concretos Asfálticos Gruesos y Finos se deben fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla Nº 08:

Tabla Nº 08 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFÁLTICAS

Característica	Requisitos
Alimentación de polvo mineral y filler de aporte	La planta debe estar dotada de un dispositivo para incorporar a la mezcla el polvo mineral de recuperación y el de aportación. En ambos casos las cantidades incorporadas deben ser medidas para ajustar la proporción a los requerimientos de la fórmula de obra vigente. Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la

	mezcla.
Calentamiento y mezclado	Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación. Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales. Debe ajustarse el quemador para evitar que los agregados se recubran de partes de combustible sin quemar. Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfáltico. El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla. La temperatura máxima de la mezcla no debe exceder de 185 ºC, en el caso de ligantes modificados, 170 °C en el caso de ligantes convencionales.
Plantas discontinuas o por bachadas	Deben estar provistas de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del tambor de secado y calentamiento y, en cada silo de áridos en caliente. Después de calentados, los agregados se deben tamizar en tres o cuatro fracciones y se deben almacenar en tolvas en caliente separadas. La balanza para pesar los materiales debe tener una capacidad del doble de la carga pesada o bachada y debe ubicarse .Los dispositivos de pesaje deben quedar completamente aislados de las vibraciones del resto de la planta. Deben contar dosificadores ponderales independientes: al menos uno para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento (± 0.5 %), y al menos uno

	para el polvo mineral y uno para el ligante asfáltico, cuya precisión sea superior al tres por mil (± 0.3 o/oo).
Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica debe evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica). El silo de almacenamiento de la mezcla debe contar con dispositivos anti segregación. Además, debe mantenerse entre un 25 y un 75 % de su capacidad de carga. Sólo se admite la descarga completa cuando se ha finalizado con la producción de la jornada.
Emisiones	Debe contar con elementos de captación de finos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

C.6.2. Báscula:

La báscula debe estar ubicada en el plantel donde se encuentra la planta asfáltica pero independiente de la misma. La misma debe ser fija, ser adecuada a los pesos que se requiere medir, debe estar calibrada y dotada de su impresora que registre el peso neto de la mezcla y la fecha y hora de producción. Estos registros se consideran documentos por lo que deben ser firmados tanto por los representantes del Contratista como de la Supervisión. En base a estos elementos se establece la medición que es objeto de pago.

C.6.3. Elementos de Transporte:

Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla siguiente

Tabla Nº 09 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Característica	**Requisitos**
Capacidad de	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la planta asfáltica.

transporte

Caja de transporte

La caja de los camiones utilizados para el transporte con mezclas asfálticas deben ser estancos, limpios y con sus pisos libres de derivados del petróleo, solventes u otros materiales que afecten adversamente la mezcla asfáltica.

Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones.

Por ejemplo, lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente.

No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfáltico.

La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la distribuidora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos provistos al efecto.

Cubierta de protección

La caja de los camiones de transporte debe cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación tanto del aire sobre la mezcla, como que penetre el polvo y la humedad en caso de lluvia. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0.30 m. Deben mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla, (tipo medía sombra).

Para atenuar el fenómeno de segregación de materiales durante el proceso de carga de la mezcla, los camiones deben cargarse uniformemente, primero la parte cercana a la

	cabina, luego la parte trasera y finalmente la parte central.
Carga de los camiones	No deben realizarse cargas con pequeñas cantidades de mezcla elaborada. El flujo de mezcla debe ser neto y por pastones completos. Si la mezcla proviene de un silo debe verterse en cantidad suficiente para cargar cada parte del camión en una única operación.

C.6.4- Equipos para Riego de Liga e imprimación:

Los equipos de distribución de riego de liga e imprimación deben ser autopropulsados, poder aplicar el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías y garantizando la tasa de aplicación definida en la presente especificación. El dispositivo regador debe proporcionar uniformidad transversal suficiente, a juicio de la Supervisión del proyecto, y debe permitir la recirculación en vacío del ligante. En el caso de utilizar asfalto rebajado de curado medio para imprimación y emulsión catiónica rápida para riego de liga, se debe evitar la mezcla de productos en el equipo regador. Por lo tanto, en caso de disponerse de un solo equipo para ambas tareas, se debe asegurar la limpieza correcta del mismo previo a la recarga de ambos materiales.

C.6.5. Distribuidoras (finisher):

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla siguiente:

Tabla Nº 10 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Característica	Requisitos
Sensores de uniformidad de	Las pavimentadoras deben estar equipadas con controles automáticos de la enrasadora, con sensores capaces de detectar y mantener los niveles desde una línea de referencia externa. Deben permitir que la enrasadora se desplace en forma acorde con las características transversales y longitudinales especificadas. Los sensores serán capaces de operar mediante el uso de una línea de referencia o

distribución

un dispositivo tipo patín a cada lado o en ambos lados de la distribuidora. Los controles deben ser capaces de mantener la enrasadora con la inclinación transversal especificada, dentro de una tolerancia en más o en menos del 0.1%. Se permite la operación manual para la construcción de zonas pequeñas

y de forma irregular.

Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible.

Alimentación de

la mezcla

La tolva receptora de la pavimentadora debe tener suficiente capacidad como para permitir una operación de distribución uniforme y un sistema de distribución automático que coloque la mezcla

en forma uniforme delante de la enrasadora.

Para limitar el fenómeno de segregación de la mezcla, la tolva no debe vaciarse entre camión y camión, debe mantenerse siempre con un mínimo del orden del 30 % de su capacidad con mezcla asfáltica. En caso de empleo de mezcla asfáltica con asfalto modificado con polímero, no rige esta disposición, pudiendo vaciarse completamente la tolva para controlar el fenómeno de segregación térmica.

El movimiento de las alas de la esparcidora debe limitarse al mínimo indispensable.

Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0.10 – 0.20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches o ramas de acceso / egreso de reducida longitud, para distribuidoras con

Operación de distribución transversal de la mezcla	plancha telescópica. La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución. Como orientación la altura de la mezcla debe cubrir el 50 de la altura de los tornillos helicoidales. En otros términos la mezcla debe mantenerse a la altura del eje del tornillo.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora, debe contar con cierre frontal (contra-escudo). En tanto que la parte inferior de tal dispositivo, debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2.5 veces el espesor de colocación de la capa. Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y lo más permanentemente posible.
Plancha	La posición altimétrica de la plancha debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal. Los calentadores de la planta deben encontrarse en perfecto estado de funcionamiento. El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.
Homogeneidad de la distribución	Debe poder operar y regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto.

Operación	El avance se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario, se ejecutará una junta transversal y se debe desechar la mezcla defectuosa.
Operaciones de mantenimiento y limpieza	Tanto el proceso de mantenimiento como de limpieza de la extendedora, debe realizarse con extremo cuidado, procurando no derramar hidrocarburos que puedan contaminar y afectar la mezcla asfáltica colocada. Después de cada operación díaria, se debe realizar una prolija limpieza que elimine cualquier residuo de mezcla asfáltica. Debe comprobarse el correcto funcionamiento de todas las partes móviles antes de iniciar una nueva jornada de distribución de mezcla asfáltica.

C.6.6. Equipo de Compactación:

Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la tabla siguiente:

Tabla Nº 11 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Característica	Requisitos
	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie y espesor de mezcla que se debe compactar. Se pueden utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes,

Número y tipo de equipo	de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos, y un compactador de neumáticos.
Rodillos sobre llantas o neumáticos	Los rodillos neumáticos deben contar con Protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que limiten el enfriamiento de las llantas. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de llantas y alcanzar la menor altura posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta. Deben estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación.
Rodillos lisos metálicos	Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros, sin excesos de agua. Los compactadores vibratorios deben contar con dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha.
Funcionamiento	El peso estático de los equipos o la operación vibratoria, no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos. Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave.
Condiciones de operación	La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea, acompañando el avance de la distribuidora. Deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica. Debe evitarse la detención de los equipos sobre la mezcla caliente. Debe mantenerse un adecuado abastecimiento de combustibles y de agua para humectación, de modo de evitar

interrupciones en el proceso de compactación.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión del concreto asfáltico se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

La secuencia de operaciones debe continuarse hasta que se alcance la densidad con el porcentual de vacíos de aire especificado.

Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la distribuidora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada, y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad.

Las operaciones de compactación deben llevarse a cabo con la mezcla en mayor temperatura posible, sin que se produzcan desplazamientos de la mezcla extendida.

Temperatura de la mezcla

Se debe continuar las operaciones mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo (nunca menos de 120 ºC para cementos asfálticos convencionales y no menos de 135 ºC para cementos asfálticos modificados con polímeros).

C.7. CONDICIONES PARA LA ELABORACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS:

C.7.1. Producción de las Plantas Asfálticas:

Los concretos asfálticos en caliente se deben elaborar en plantas asfálticas estacionarias, continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío un mínimo de fracciones

de áridos indicados en la tabla Nº 07. La especificación complementaria indica la producción horaria mínima de la central, en función de las características de la obra.

Tabla Nº 12 REQUISITOS PARA LA ELABORACIÓN DE MEZCLAS EN PLANTAS ESTACIONARIAS

Alimentación de las tolvas de áridos en frío	La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones
Dosificadores de áridos en frío	Se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.
Temperatura de los agregados	En ningún caso se introducirán en el mezclador, áridos a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 ºC.
Temperatura de la mezcla	Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de 170 °C para ligantes convencionales ni de 185 ºC para cementos asfálticos modificados con polímeros.
Horno de secado y calentamiento	Se debe regular de forma que la combustión sea completa, (ausencia de humo negro en el escape de la chimenea);
Mezclado en	El mezclado en seco, incluido el polvo mineral debe situarse en el entorno de los quince (15) segundos a partir del cual se puede incorporar el cemento asfáltico. El conjunto de materiales incluido el cemento asfáltico se debe mezclar durante un tiempo no superior a los veinticinco (25) segundos, contados a partir del momento en que se adicionó el asfalto. En ese lapso las partículas deben quedar recubiertas por el cemento asfáltico y debe obtenerse una

plantas discontinuas o por bachadas	mezcla homogénea. En caso de que la mezcla no resulte homogénea debe revisarse el estado de las palas, brazos, pastillas y los revestimientos internos del mezclador. Los elementos con desgastes excesivos, son causa frecuente de heterogeneidades en el mezclado.
Recuperación de polvo	La extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.
Recirculación del cemento asfáltico	Durante la producción de la mezcla, el cemento asfáltico que no ingrese al mezclador, debe permanecer circulando en las cañerías de conducción. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida.

C.7.2. Frecuencia de Ensayos Durante la Producción de Mezclas Asfálticas:
Se establecen las siguientes frecuencias de ensayos sobre las mezclas producidas:

TABLA Nº 13 FRECUENCIA DE ENSAYOS DURANTE LA PRODUCCIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Parámetro de control	Frecuencia de ensayos
Contenido de asfalto	**Cada doscientas cincuenta (250) toneladas métricas de producción o al menos una vez por día en caso de que ésta no alcance el valor señalado**.
Granulometría de la mezcla de áridos	
Densidad Marshall	
Estabilidad Marshall	
Vacíos de aire en la mezcla compactada	
Vacíos del Agregado Mineral (VAM)	

Proporción de VAM ocupados por asfalto efectivo	
Densidad teórica máxima (Rice)	
Concentración crítica de filler	
Sobre el cemento asfáltico recuperado de la mezcla	**Frecuencia de ensayos**
ASTM D1856-95a	
Penetración	**Cada 5,000 toneladas métricas de producción o al menos una vez por semana en caso de que ésta no alcance el valor señalado.**
Punto de ablandamiento	
Viscosidad rotacional a 60 ºC (140 ºF)	
Ensayo de susceptibilidad al agua	

Si se encontrara que la mezcla producida se encuentra fuera de tolerancia o excedan los límites impuestos por la presente especificación, se deben realizar las correcciones pertinentes.
Los resultados de los ensayos deben estar disponibles en todo momento ante el requerimiento de la Supervisión.

C.7.3. Reformulación de la Mezcla Asfáltica:

Cuando se producen alteraciones en los parámetros de calidad de las mezclas asfálticas que se producen, en primer lugar se deben verificar todos los mecanismos de funcionamiento de la planta asfáltica. Descartado este elemento como causal de las alteraciones, se debe proceder a reconsiderar la fórmula de mezcla cuando se verifiquen las condiciones que se indican a continuación.

TABLA Nº 14 CONDICIONES PARA REFORMULAR LA MEZCLA ASFÁLTICA DURANTE LA PRODUCCIÓN

Parámetro de Control	Condición que se considera
Vacíos de aire de la mezcla producida	Más o Menos de uno por ciento (1 %) respecto de los vacíos de la fórmula de trabajo.

	Cuando es menor a tres por ciento (3 %)
	Cuando es mayor de cinco por ciento (5 %)
Granulometría de los áridos luego de separar el asfalto	Excede los límites permitidos
Cemento asfáltico	Excede las tolerancias establecidas
Índice de envejecimiento del cemento asfáltico recuperado	Excede de tres (3)
VAM de la mezcla producida	Se encuentra por debajo del mínimo establecido para la mezcla o lo excede en más de dos puntos porcentuales
Proporción de VAM ocupado por asfalto efectivo	Se encuentra fuera de las tolerancias
	Concentración crítica de Filler
Concentración crítica de Filler	C/Cs excede la unidad
Susceptibilidad al agua de la mezcla	Se encuentra por debajo del límite tolerado

Si durante la producción de mil toneladas (1,000 t) métricas de mezcla o durante dos días de producción, lo que resulte menor, se ha producido el incumplimiento de más de uno de los parámetros indicados en la tabla, se debe cesar inmediatamente la producción y ajustar el diseño de la mezcla asfáltica. La nueva mezcla diseñada debe ser sometida a la aprobación de la Supervisión.

C.8. Preparación de la Superficie de Apoyo:

Las condiciones que debe reunir la superficie sobre la que se colocará el concreto asfáltico se indican en la tabla siguiente:

TABLA Nº 15 REQUISITOS PARA LA SUPERFICIE DE APOYO DE LA CAPA ASFÁLTICA

Parámetro	Condición
Estabilidad	La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros ni partes débilmente adheridas, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores

Limpieza	Previo a la ejecución del riego de liga ó imprimación, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. En el caso de utilizarse emulsión asfáltica para imprimar, puede ser conveniente la pre-humectación de la superficie antes de realizar el riego. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.
Hombros	Los hombros y/o carriles aledaños se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de liga.
Mantenimiento de condiciones	Veinte y Cuatro (24) horas antes de iniciar la colocación de la carpeta en un tramo, la superficie imprimada debe encontrarse seca y en perfecto estado. Si la superficie imprimada ha estado expuesta excesivamente al tráfico o la lluvia y según criterio de la Supervisión su mantenimiento no ha sido adecuado, se deben efectuar las pruebas necesarias para comprobar que no se ha afectado la estabilidad de las capas inferiores ni la capacidad adherente del riego. Las áreas deterioradas destruidas de la Imprimación o de pavimentos existentes deben ser previamente reparadas a entera satisfacción de la Supervisión y de acuerdo con procedimientos establecidos.

C.8.1. Tasa de Aplicación del Riego de Liga y del Riego de Imprimación:

Sobre la superficie de asiento en las que deban ejecutarse riegos de liga o imprimación, los rangos de tasa de aplicación son los indicados en la Tabla siguiente:

TABLA Nº 16 TASA DE APLICACIONES DE RIEGO DE IMPRIMACIÓN Y LIGA

Material bituminoso	**Tasa de aplicación l/m2 (Ligante asfáltico residual)**
Imprimación con rebajado de curado medio	0.60 - 0.80 (0.16 a 0.21 galones/ m2)
Imprimación con emulsión catiónica	0.40 - 0.80 (0.11 a 0.21 galones/ m2)
Riego de liga	0.15 – 0.30 (0.04 a 0.08 galones/ m2)

C.9. Compactación de la Mezcla:

Las operaciones de compactación de la mezcla y formación de juntas transversales y longitudinales, se deben ajustar a lo indicado en la tabla siguiente:

Tabla Nº 17 CONDICIONES DE COMPACTACIÓN Y FORMACIÓN DE JUNTAS

Parámetro	**Condición**
Temperatura de la mezcla	Las operaciones de compactación deben llevarse a cabo con la mezcla en mayor temperatura posible, sin que se produzcan desplazamientos de la mezcla extendida.
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la distribuidora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada, y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de compactación deben mantenerse siempre limpios y húmedos. Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla, se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1.5 m, y de 0.15 m para las

Separación de juntas	longitudinales. Las juntas transversales se deben compactar transversalmente, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Además, las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciar en más de 5 m.
Corte de la capa en las juntas	Tanto en las juntas longitudinales como transversales, se debe producir un corte aproximadamente vertical, que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales, para el caso de ejecución simultánea de fajas contiguas. Debe evitarse el redondeo de los bordes, tanto por los equipos de compactación como por circulación del tránsito.
Compactación de juntas transversales	Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.
Compactación de	Cuando se localice en la línea central de una vía de dos carriles, formará un coronamiento bien definido, sin puntos bajos donde se pueda acumular agua de lluvia. Cuando se localice fuera de la línea central de la vía, debe mantener la misma pendiente transversal y permitir el libre drenaje del

juntas longitudinales	agua.
	Toda junta debe compactarse con compactadores de rodillos metálicos lisos. Pueden emplearse dos modalidades de compactación las que deben haber sido ajustadas en los respectivos tramos de prueba y ajuste del proceso de compactación:
Compactación con rodillo metálico liso	Estática: el rodillo sólo apoya el cilindro en aproximadamente 15 cm sobre la capa caliente.
	Vibratoria: el rodillo sólo apoya el cilindro en aproximadamente 10 cm sobre la capa fría.
	Para ambos tipos de obra sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar
Verificación de regularidad en juntas	mediciones con la regla de 3 m apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, apartamientos menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.
Condiciones para la habilitación al tránsito	Terminado el proceso de compactación, puede habilitarse la capa a la circulación del tránsito, tan pronto como la capa alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.
	La mezcla asfáltica a compactar no debe mantener material suelto sobre otras capas aledañas.
	Debe generarse un sobre espesor de mezcla en el borde de la misma para provocar durante la compactación con rodillo liso la

Observaciones particulares	más alta densificación posible. En este sentido no se permite enrasar con rastrillos u otras herramientas, la mezcla caliente con la capa aledaña.

C.10. Pavimento sobre Puentes:

Las losas de los puentes se deben pavimentar con concreto asfáltico, de calidad igual a la capa de rodadura, previa aplicación del riego de liga especificado. Durante la ejecución del riego y de la pavimentación, el Contratista debe proteger con lonas, papel u otro material adecuado, todas aquellas partes de los puentes que puedan ser alcanzadas por el material bituminoso o por los equipos.

C.11. Avance de los Trabajos:

La pavimentación no avanzará más de dos (2) kilómetros por carril.
Cuando el espesor de diseño requiera la ejecución dividida en dos capas asfálticas, no se permite que la primera capa quede librada al tránsito por más de siete (7) días. En consecuencia la sucesión de capas debe llevarse a cabo dentro de ese lapso.
No se permite trabajo alguno cuando los equipos de transporte, extensión o compactación sean insuficientes, de forma tal que el avance de la obra se haga a menos del 60 % de la capacidad de mezcla de la planta. Queda exceptuado de esta disposición los trabajos de bacheo.

C.12. Tramo de Prueba:

Antes de iniciarse la puesta en obra de las mezclas asfálticas, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. La o las pruebas se deben realizar sobre uno o más tramos propuesto por el Contratista y deben contar con la conformidad de la Supervisión.
En el tramo de prueba el Contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y tasa de aplicación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización.
Una vez que la Supervisión haya aprobado lo señalado precedentemente, se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.
El Contratista puede solicitar a la Supervisión, y ésta debe expedirse al respecto, si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

C.13. Requisitos para la Aceptación de la Mezcla Colocada en la Carretera:

C.13.1. Definición de Lote:

A los efectos del control de calidad de la mezcla colocada, se considera como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla asfáltica en caliente colocada en la carretera:

· Quinientos metros (500 m) de calzada.
· Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
· La fracción construida diariamente.

Cuando los valores individuales de los testigos presenten diferencias fuera de las tolerancias especificadas, el Contratista puede solicitar a la Supervisión la autorización para obtener y ensayar al menos cinco (5) nuevos testigos en las proximidades de las que acusen esas diferencias. Los sectores que quedan representados se definen como sub lotes, los que pueden ser aceptados con o sin descuento o rechazados.
Los límites de los sub lotes quedan definidos por el punto medio entre progresivas de los testigos extremos de muestras sucesivas o pueden ser establecidos por la Supervisión. Estos sub lotes deben ser representativos de no menos de doscientos metros (200 m) de calzada o de mil quinientos metros cuadrados (1.500 m2) de calzada, el que resulte menor de ambos.
Se deben identificar los testigos y se debe tomar nota del lugar donde se realizó la extracción correspondiente, al que se lo debe definir por la progresiva y distancia a un borde del pavimento.

C.13.2. Extracción de Testigos Calados:

A los efectos del control de cada lote se deben extraer testigos calados en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se debe determinar el espesor y densidad de cada uno de ellos por separado.
Los testigos calados de la capa colocada y que se destinen además de medir la densidad y el espesor a la determinación de la densidad teórica (Rice) mediante saturación por vacíos deben ser obtenidos mediante brocas de al menos quince cm (15 cm) de diámetro. Para la determinación de la densidad Rice se deben descartar los agregados gruesos que hayan resultado cortados en el proceso de calado.
La Supervisión debe determinar el lugar de donde se deben extraer los testigos de la capa colocada.
En cada lote se deben ensayar un mínimo de cinco (5) testigos pertenecientes al mismo, debiendo verificarse:
· Contenido de Ligante
· Porcentaje de vacíos
· Espesor
Además, debe comprobarse la Regularidad del perfil longitudinal o rugosidad
En la tabla siguiente se indican los requisitos que deben cumplir las capas de concreto asfáltico y las condiciones de aceptación y rechazo.

Cuando los valores individuales de los testigos presenten diferencias fuera de las tolerancias especificadas, el Contratista puede solicitar a la Supervisión la autorización para obtener y ensayar al menos cinco (5) nuevos testigos en las proximidades de las que acusen esas diferencias. Los sectores que quedan representados se definen como sub lotes, los que pueden ser aceptados con o sin descuento o rechazados.
Los límites de los sub lotes quedan definidos por el punto medio entre progresivas de los testigos extremos de muestras sucesivas o pueden ser establecidos por la Supervisión. Estos sub lotes deben ser representativos de no menos de doscientos metros (200 m) de calzada o de mil quinientos metros cuadrados (1.500 m2) de calzada, el que resulte menor de ambos.

Se deben identificar los testigos y se debe tomar nota del lugar donde se realizó la extracción correspondiente, al que se lo debe definir por la progresiva y distancia a un borde del pavimento.

C.13.3. Extracción de Testigos Calados:

A los efectos del control de cada lote se deben extraer testigos calados en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se debe determinar el espesor y densidad de cada uno de ellos por separado.

Los testigos calados de la capa colocada y que se destinen además de medir la densidad y el espesor a la determinación de la densidad teórica (Rice) mediante saturación por vacíos deben ser obtenidos mediante bro-cas de al menos quince cm (15 cm) de diámetro. Para la determinación de la densidad Rice se deben descartar los agregados gruesos que hayan resultado cortados en el proceso de calado.

La Supervisión debe determinar el lugar de donde se deben extraer los testigos de la capa colocada.

En cada lote se deben ensayar un mínimo de cinco (5) testigos pertenecientes al mismo, debiendo verificarse:

· Contenido de Ligante

· Porcentaje de vacíos

· Espesor

Además, debe comprobarse la Regularidad del perfil longitudinal o rugosidad. En la tabla siguiente se indican los requisitos que deben cumplir las capas de concreto asfáltico y las condiciones de aceptación y rechazo.

Tabla Nº 18 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LA MEZCLA COLOCADA

Parámetro	**Condición**
Contenido de asfalto efectivo	El porcentaje medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de más menos veinticinco céntimos porcentuales (± 0.25 %) respecto de la fórmula de obra aprobada y vigente. Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia de más menos cincuenta céntimos (± 0.5 %), respecto del valor de fórmula de obra aprobada y vigente, de no cumplirse este requisito

la totalidad del lote debe ser rechazado.

Vacíos de aire en la mezcla colocada

La densidad alcanzada en la obra debe ser tal que el promedio de los vacíos de aire de los testigos calados en cada lote, se encuentren comprendidos entre el tres y el seis por ciento (3 y el 6 %). Cumplida esta condición el lote puede ser aceptado. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima Teórica (medida mediante saturación por vacío - Rice), la obtenida en testigos calados dentro del lote de mezcla colocada.

Si el valor medio de porcentaje de vacíos es mayor al seis por ciento (6 %) y ningún valor individual es mayor al siete y medio por ciento (7.5 %) se debe aprobar el sector con un descuento del diez por ciento (10 %)

Si en uno o más testigos el porcentaje de vacíos es mayor al siete y medio por ciento (7.5 %), la Supervisión puede autorizar la extracción de otros cinco testigos en el lote donde se detectó el valor defectuos y se debe obtener un nuevo valor medio. Si este valor es menor o igual al seis por ciento (6 %) se lo debe aprobar. Si está entre el seis por ciento (6 %) y el siete y medio por ciento (7.5 %) se debe aplicar el descuento indicado. Si resulta mayor al siete y medio por ciento (7.5 %) se debe rechazar al sub lote. Los lotes o sub lotes cuyos vacíos promedios resulten inferiores al tres por ciento (3.0 %) se deben rechazar.

En todos los casos de rechazo el Contratista debe proceder al retiro de la capa y a su reconstrucción a su cargo.

La determinación sobre dos diámetros del espesor de cada testigo calados en cada lote, no debe ser inferior en más de medio

	centímetro (0.5 cm) al previsto en las secciones transversales tipo indicadas en los planos del proyecto. Además, no debe ser superior en más de diez milímetros (10 mm) al previsto para ella en las secciones transversales tipo indicada en los planos del proyecto. Si el espesor medio obtenido fuera inferior a la tolerancia especificada se debe rechazar la capa debiendo
Espesor de capa de rodamiento	el Contratista por su cuenta, levantar la capa mediante fresado y reponerla o, extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras. El espesor medido en cada testigo de un lote, no debe ser inferior en más de un (1) cm al previsto en las secciones tipo indicadas en los planos del proyecto. En estos casos el Contratista puede solicitar a la Supervisión la autorización para compensar el déficit de espesor con un mayor espesor de la capa de rodamiento dentro del sub lote que represente la muestra. No debe diferir del teórico en más de quince milímetros (15 mm). Si el espesor medio obtenido en el lote fuera inferior al ochenta por ciento (80 %) del especificado, se debe rechazar la capa debiendo el Contratista por su cuenta, levantar la capa mediante fresado y reponerla o colocar de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras y a criterio de la Supervisión.
Espesor en capas de base y otras posiciones	Si el espesor medio para el lote fuera superior al noventa por ciento (80%) del especificado, y no existieran problemas de

escurrimiento, la Supervisión puede aceptar la capa con una penalización económica del diez por ciento (10 %).

Espesor en todas las capas

En todos los semiperfiles se debe comprobar el ancho de la capa extendida, que en ningún caso debe ser inferior a la teórica deducida de la respectiva sección transversal tipo de los Planos de proyecto. No se considera parte del ancho de la capa los chaflanes de los bordes libres de la capa.

Regularidad superficial (rugosidad) de la capa de rodamiento

Longitud del tramo analizado en Km	**% mínimo de valores iguales o inferiores a dos (2) m/Km (I.R.I) para L = 100m**
Mayor o igual a 30	95
Menor a 30 y mayor a 10	85
Menor a 10	80

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodamiento, se debe colocar una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine la Supervisión por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa colocada exceden los límites en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodamiento, la Supervisión puede autorizar la corrección de los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del

C.14. Deficiencias en la Calidad de la Mezcla y / o en su Colocación:

Las áreas de mezcla asfáltica que muestren señales de deficiencias de calidad, tanto en su elaboración, transporte, distribución y compactación, deben ser removidas y reconstruidas por el Contratista. Estos trabajos no reciben pago alguno, estando los mismos a cargo del Contratista. En la tabla Nº 19 se indican varias causas que pueden conducir a esta situación:

Tabla Nº 19 DEFICIENCIAS EN LAS CAPAS CONSTRUIDAS

Deficiencia	**Probables causas**
Mezcla sobrecalentada	Sobrecalentamiento en el proceso de elaboración. En esta condición la mezcla suele desprender humo color celeste.
	Habitualmente debidas a un exceso de ligante.
	Exceso de ligante en la elaboración de la mezcla.
Áreas inestables	Éste a su vez puede tener origen en un problema de segregación de la mezcla.
	Exceso de humedad residual, fenómeno que puede ocurrir en la elaboración de la mezcla en ciertas condiciones de humedad y temperatura en plantas del tipo tambor secador mezclador.
Segregación **parcial o generalizada**	**a)** De materiales: corresponde a la separación de agregados gruesos y mortero disponiéndose en forma heterogénea en la mezcla.
	b) Térmica: corresponde a diferencias de temperatura en la masa de la mezcla asfáltica.
	Éstas hacen variar la consistencia del cemento asfáltico y durante el proceso de distribución y compactación de la mezcla se producen variaciones en la densificación.

	Este tipo de segregación tiene mayor significación cuando se emplean cementos asfálticos modificados con polímeros. **c)** Combinada: Resulta de la combinación de las dos anteriores.
Áreas fisuradas	Envejecimiento prematuro del ligante asfáltico. Inestabilidad de las capas subyacentes Mezclas fuera de los entornos admisibles para su composición.

El caso de que la carpeta asfáltica de rodamiento, resulte permeable, el Contratista queda obligado a colocar sin costo adicional, una capa de sello asfáltico, micro carpeta o una sobre capa, de acuerdo a lo que indique la Supervisión.

C.15. Laboratorio de Campo:

El Contratista debe suministrar a su costo, para el servicio de la Supervisión, un local para el laboratorio de campo. Su localización debe ser tal que la planta asfáltica sea completamente visible desde sus ventanas. El local debe ser sometido a la aprobación de la Supervisión y debe estar dotado de servicios satisfactorios de energía eléctrica, agua, aire acondicionado y sanitario. El espacio para el laboratorio debe contar con dimensiones de siete (7) metros por cuatro (4) metros como mínimo. Debe, además, contar con todo el mobiliario necesario para efectuar eficientemente el trabajo de laboratorio.

D. PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN:

El concreto asfáltico colocado se debe medir en toneladas métricas (t = 1.000 Kg), cuando se trate de ejecución de bacheos.
En caso de que el Contratista no cuente con la báscula fija, las toneladas métricas se calcularán multiplicando el área de la capa asfáltica colocada, por el espesor ordenado, por el promedio de la densidad (densidad bulk) determinada en el laboratorio y por el promedio del porcentaje de compactación en el campo.

E. FORMA DE PAGO:

El concreto asfáltico que ha sido aprobado y aceptado por la Supervisión y medido en la forma especificada, debe recibir pago al precio unitario establecido en el contrato. Dicho precio cubre los costos de explotación, clasificación, trituración, eventual lavado y almacenamiento de todos

los agregados y rellenos minerales, (cal y eventualmente otro polvo mineral de aportación), su carga, transporte, descarga y acopio. Cubre también el suministro, calentamiento, almacenamiento y manejo del cemento asfáltico y los aditivos que al mismo se incorporen (mejoradores de adherencia). Cubre también, la preparación de la superficie de apoyo, el material para el riego de liga, las operaciones de riego y la conservación del mismo. Cubre también el proceso de elaboración, transporte hasta el sitio de descarga, la extensión, compactación y acabado de la mezcla. Cubre todos los insumos y gastos en que haya incurrido el Contratista para materializar y mantener los desvíos de tránsito durante los trabajos de pavimentación, así como cualquier reparación por trabajo defectuoso que señale la Supervisión y por todo otro suministro o tarea necesaria para llevar a cabo los trabajos en la forma y calidad especificados y que no reciba pago directo en otro ítem del contrato.

Si el Contratista eligiera a su conveniencia otro banco distinto al propuesto y si por la naturaleza de los materiales, la mezcla necesitara además de la cal hidratada (que es de uso obligatorio) de otro aditivo antidesnudante, el costo de tal aditivo será subrogado por cuenta del Contratista.

19. B6- Limpieza de superficie de pavimento

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en la remoción y limpieza de todos los residuos y sustancias adheridas al pavimento, para proceder con el proceso de la colocación de lechada de cal para la construcción de una sobre capa de concreto hidráulico.

Para efectuar esta actividad, el contratista suministrará un tanque cisterna, compresor de aire para limpieza de lugares de difícil acceso, equipo de limpieza, detergentes y la cuadrilla de campo. Se deberá eliminar el polvo y cualquier tipo de residuo sobre el pavimento asfaltico.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Este trabajo se cuantificará por metro cuadrado; incluye todas las herramientas, equipo necesario y personal directo y de seguridad ocupacional para realizar dicha actividad.

20. B7- Aplicación de lechada de cal sobre pavimento asfáltico

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad, permite crear una capa de aislamiento térmico en la superficie del pavimento asfáltico. Evitando la transferencia de calor a la sobre capa de concreto hidráulico colocada sobre la capa de pavimento asfáltico existente.

La lechada está conformada por una mezcla de cal y agua, en una relación de 4-6 Kg de Cal por cada 5 Galones de agua, esta mezcla se diluye en un recipiente hasta lograr una pasta de consistencia uniforme que seguidamente, se aplicará a la superficie de pavimento asfaltico ya limpia.

La aplicación de la lechada se podrá hacer con el personal de campo, tratando de cubrir completamente la superficie del pavimento asfaltico, tratando de aplicar la lechada de manera homogénea. Se deberá dejar reposar la lechada por un periodo de tiempo de 24 horas, antes de proceder a la colocación de la sobrecapa de concreto hidráulico. Es recomendable colocar el encofrado del pavimento antes de aplicar la lechada de cal, esto para evitar dañar la superficie de la lechada una vez iniciado los trabajos de colocación del concreto hidráulico.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Este trabajo se cuantificará por metro cuadrado. Incluye los costos de adquisición de material, almacenaje, preparación y aplicación de la lechada.

C- CONCEPTOS DE OBRA EN RECONSTRUCION DE SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS

21. C3- Cama de arena compactada e= 10 cm en tubería.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Este trabajo consistirá en la construcción de una cama de arena que se utilizará como base en la instalación tuberías de diferentes diámetros. El lugar donde se instalará la cama deberá estar limpio y seco. La cama se hará con arena de río lavada, previamente aprobada por el Supervisor en una sola capa de 0.10 mts. El material se compactará con el pisón hasta que la arena cubra los vacíos grandes. Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenamiento hasta el sitio de colocación, reconociendo hasta 10 ml. como máximo.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: Se medirá por volumen. La cantidad a pagarse serán los metros cúbicos de arena compactada medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el ingeniero supervisor.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

22. C4- Suministro e instalación de tubería diámetro = 42'' PVC corrugado.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consistirá en el suministro de la tubería PVC 42” corrugada, Excavación de la zanja con sección de 1.90 m x 3.20 m (ancho x profundidad), preparación de la cama de arena compactada de 10 cm, relleno y compactación con material selecto.

Los trabajos consistirán en la excavación utilizando el equipo apropiado hasta nivel de desplante indicado por la supervisión, preparación de la cama de arena, la colocación de la tubería, relleno con arena hasta donde indique la supervisión y la compactación del relleno con material selecto. En caso de existir inestabilidad a nivel de desplante se procederá a sub excavar y sustituir con material selecto los cajones resultantes. La primera actividad se pagará bajo el renglón de Excavación Común y la sustitución del material bajo el concepto correspondiente de Material Selecto.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán los metros lineales de tubería D=42” de PVC medidos en obra, de tuberías en lances completos. Suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados. Ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales transportadas y manejadas de manera que evite el daño, suministro de mano de obra, equipo herramienta, instalaciones, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

23. C5- Suministro e instalación de tubería diámetro = 60'' PVC corrugado

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consistirá en el suministro de la tubería PVC 60” corrugada, Excavación de la zanja con sección de 1.50 m x 2.50 m (ancho x profundidad), preparación de la cama de arena compactada de 10 cm, relleno y compactación con material selecto.

Los trabajos consistirán en la excavación utilizando el equipo apropiado hasta nivel de desplante indicado por la supervisión, preparación de la cama de arena, la colocación de la tubería, relleno con arena hasta donde indique la supervisión y la compactación del relleno con material del sitio. En caso de existir inestabilidad a nivel de desplante se procederá a sub excavar y sustituir con material selecto los cajones resultantes. La primera actividad se pagará

bajo el renglón de Excavación Común y la sustitución del material bajo el concepto correspondiente de Material Selecto.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán los metros lineales de tubería D=60" de PVC medidos en obra, de tuberías en lances completos. Suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados. Ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales transportadas y manejadas de manera que evite el daño, suministro de mano de obra, equipo herramienta, instalaciones, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

24. C-6 Construcción de pozos de inspección

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Descripción. Este trabajo deberá consistir en la construcción de pozos de inspección, de acuerdo con las siguientes especificaciones y a las alineaciones y rasantes que figuran en los planos o sean establecidas por el Ingeniero

B. MATERIALES.

El hormigón para estas estructuras deberá satisfacer los requisitos de la Sección 601 (de las especificaciones generales). Hormigón estructural. Otros materiales deberán satisfacer los requisitos especificados en las siguientes subsecciones:

Unidades de metal corrugado (714.09), Ladrillos de arcilla o de esquistos (704.01), Ladrillos de hormigón (704.02) Bloques de hormigón para mampostería (704.03), Mortero para uniones de tubería (705.02), Marcos, perillas y tapas y barrotes de (714.08) escalerillas Acero para refuerzo (709.01) Unidades de hormigón precoladas (714.07).

Cuando la ubicación de las fábricas lo permitan, estas deberán ser inspeccionadas periódicamente para comprobar su cumplimiento con los métodos de fabricación especificados y se deberán obtener muestras de los materiales para ensayos de laboratorio relativos al cumplimiento con los requisitos de calidad de los materiales.

Todos los materiales quedarán sujetos a una inspección previa para la aceptación de los mismos según su condición, por parte del Ingeniero.

Cuando esté especificado el ajuste de los niveles en estructuras existentes, se quitarán los marcos, tapas y emparrillados, para reconstruir las paredes como se requiera. Los marcos limpiados volverán a ser colocados a la altura debida. Al terminarse el trabajo, cada estructura

deberá ser limpiada de todas las acumulaciones de escombros, o cualquier materia extraña y deberá conservarse limpia de tal acumulación hasta la aceptación final de la obra.

La excavación y relleno deberá llevarse a cabo de acuerdo con las Secciones 203 y 206 de las especificaciones generales.

C. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Los pozos de inspección tanto nuevos como reconstruidos de tamaño normal, según el caso, se medirán por unidad. Cualquier hormigón adicional, varillas de refuerzo, o mampostería que fuesen necesarios para aumentos autorizados de las alturas de estructuras pagaderas bajo esta sección y en exceso de las alturas normales mostradas en los planos, serán medidas y pagadas bajo las Secciones 601 y 602 de las especificaciones generales , según el caso. Las estructuras señaladas en los planos como "cámaras de bifurcación", se medirán para su pago igual que los pozos de registro inspección.

El número de tapas de hormigón, pares de marcos y de rejillas de metal y pares de marcos de metal y de tapas de hormigón serán medidas conforme se terminen a satisfacción.

El número de pozos de inspección, tragantes y sumideros, existentes y que sean adaptados según fuese ordenado, serán medidos también conforme se terminen a satisfacción.

25. C7- Suministro e instalación de tapaderas para pozos (Polietileno).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en la reposición de tapaderas de polietileno. Las tapaderas y los casquetes deben ser de un material de polietileno denso, rígido y de alta resistencia a la compresión, al desgaste por abrasión, al impacto, al ataque de productos químicos, a la carga del tránsito de vehículos de tipo pesado y a la disgregación del cuerpo.
La tapa debe cumplir con las siguientes especificaciones:

- Resistencia en carga puntual sobre área de contacto de 25 cm: 12,000 Kg.
- Cedencia en carga puntual: 3,000 Kg.
- Flecha residual: 95% habiendo liberado la carga puntual.
- Densidad específica: 0.95 Kg/cm3 (± 3%).
- Fatiga: 10 ciclos de carga y descarga con 10,000 Kg. sin falla.
- Deterioro por UV: 00085.
- Tipo: H20.
- Dimensiones según plano de detalle.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de casquete y tapadera, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: : Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales transportadas y manejadas de manera que evite el daño, suministro de mano de obra, equipo herramienta, instalaciones, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

26. C8- Construcción de tragantes (1.50m x 1.20m).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Este trabajo consiste en la construcción de tragantes como obra de drenaje menor, destinados a controlar las aguas lluvias en calles y sitios, proveniente de corrientes concentradas, filtraciones de aguas pluviales o de aguas estancadas en la superficie.

Los trabajos de excavación y el relleno incluyen entre otros, la preservación de canales, la construcción de arriostramientos y apuntalamientos, el sellado de cimentaciones, la evacuación de aguas, la excavación, la preparación de cimentaciones, la conformación de superficie para la cimentación y el relleno.

Encofrado. Se deben diseñar y construir encofrados libres de pandeos, alabeos o abombados, y que permitan ser removidos sin dañar el concreto. Cuando el concreto contiene aditivos retardadores, cenizas, o puzolanas sustitutivas del cemento, diseñar los encofrados, para una presión lateral, igual al ejercido por un líquido que pesa, 2,400 Kilogramos por metro cúbico.

Colocación y Fijación del Acero de Refuerzo.

Se soportarán las varillas en bloques de concreto prefabricados, o en soportes metálicos y se dejarán 5 cm. de recubrimiento libre mínimo para todo el refuerzo y 7.5 cm si el concreto a fundirse estará en contacto con el suelo, excepto si se especifica en planos de otra manera.

Colocación del Concreto. El concreto tipo 1:2:3 debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle con tierra ni impureza alguna. Deberá tener la humedad tal que permita una consistencia plástica y trabajable, a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

Humedecer los encofrados y las fundaciones, inmediatamente antes de colocar el concreto. Descargar el concreto dentro de los límites de tiempo establecidos.

Prevenir la segregación cuando se está colocando concreto. Consolidar o compactar con vibradores. No usar tubería de aluminio para transportar o colocar concreto. Los intervalos entre entregas de baches para una colada en una estructura, no deben exceder en 30 minutos.

Si el concreto se ha endurecido parcialmente o que ha sido contaminado por materias extrañas, no deberá ser colocado.

No aplicar agua al concreto plástico, durante las operaciones de acabado.

Curado del Concreto. Curar el concreto un mínimo absoluto de 7 días. El acabado final de la estructura incluir rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar 228 cualquier zona de panales u otros defectos que haya en la superficie.

Paredes. Construir las paredes de bloque, a plomo, humedeciendo los ladrillos previo a su colocación para reducir la razón de absorción. Rellenar de mortero 4:1 todas las juntas, tanto las cabezas de la línea de apoyo como las verticales. Construir todas las juntas alineadas, a nivel, a plomo, a ras y con un espesor de entre los 6 y 13 milímetros.

Las escaleras de peldaños con varilla corrugada de ½" deben ser de 30 cm entre centros, y alineadas verticalmente. Fijar los peldaños en las paredes apropiadamente.

Relleno. Se aplicará el material de relleno de una manera uniforme, con desplazamiento hacia los límites del área de excavación.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades de construcción de tragante medidas en obra de trabajas ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

27. C9- Construcción de cajas de registro (0.60mx0.60mx0.50m).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 0.60 m x 0.60 m x 0.50 m. (medidas interiores), la que está compuesta por una losa inferior de 10 cm de espesor con su respectiva media caña paredes de ladrillo rafón, tapadera (5 cm de espesor) y casquete de concreto reforzado y manija. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las

especificación de elementos de concreto, paredes y acabados de esta especificaciones. Las que deberá tener la dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. Se considera la excavación de 50 cm adicionales al volumen de la caja para poder repellarla.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades de cajas de registro medidas en obra de trabajas ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: : Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto así como por mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

28. C10- Suministro e instalación de tubería diámetro = 4'' PVC Drenaje (acometida).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad considera la instalación y suministro de tubería PVC D=4”. En lances completos, la cual deberá ser trasportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán los metros lineales de tubería D=4” de PVC medidos en obra, de tuberías en lances completos. Suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados. Ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales transportadas y manejadas de manera que evite el daño, suministro de mano de obra, equipo herramienta, instalaciones, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

D- CONCEPTOS DE OBRA PARA SISTEMA DE AGUA POTABLE (POR REPARACIONES)

29. DA1- Demolición de cajas de registro existentes.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consistirá en la demolición de cajas de registro existentes mediante la utilización de mano de obra no calificada (peón) y herramienta menor. El elemento será quebrado en pedazos y apilado en un lugar donde el ingeniero supervisor lo designe para su futuro acarreo. Esta actividad no recupera material (actividad destructiva) y no incluye el acarreo hasta el lugar de depósito.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse será las unidades de demolición cajas de registro medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

30. DA2, DA3, DA4, DA5 - Suministro e instalación de tubería diámetro = 6'', 4", 2", ½" PVC (presión).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consistirá en el suministro e instalación de la tubería diámetro = 6", 4", 2" y ½" de PVC presión. Los trabajos consistirán en las realizar las reparaciones requeridas causadas por las excavaciones realizadas a nivel de sub rasante, y para los sistemas de alcantarillado sanitario y sistema de alcantarillado pluvial en el sistema de agua potable de la zona del proyecto.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán los metros lineales de tubería diámetro = 6", 4", 2", y ½" de PVC medidos en obra, Suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados. Ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales transportadas y manejadas de manera que evite el daño, suministro de mano de obra, equipo herramienta, instalaciones, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

31. DA6- Construcción de cajas de registro 0.50mtsx0.35mtsx0.30mts (Contadores).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 0.50 m x 0.35 m x 0.30 m. (medidas exteriores), la que está compuesta por una losa inferior de 10 cm de espesor paredes

de ladrillo rafón, tapadera (5 cm de espesor) y casquete de concreto reforzado y manija. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificación de elementos de concreto, paredes y acabados de esta especificación. Las que deberá tener la dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos. Se considera la excavación de 50 cm adicionales al volumen de la caja para poder repellarla.

Estas cajas van a tener un refuerzo en el casquete ángulos metálicos, al igual que las tapaderas tendrán un ángulo perimetral para evitar el desmoronamiento, además llevaran una rejilla con uso de candado para proteger los medidores.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades de cajas de registro medidas en obra de trabajas ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto así como por mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

DB1- DB14 Suministro e Instalación de Accesorios (Agua Pótable).

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consistirá en el suministro e instalación de accesorios de diferentes medidas (Adaptadores, Camisas, Codos, Tee, y Reductores).

Los trabajos consistirán en las reparaciones causadas por las excavaciones realizadas a nivel de sub rasante, los sistemas de alcantarillado sanitario y sistema de alcantarillado pluvial.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán por unidad de cada accesorio utilizado en obra. Suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados. Ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales transportadas y manejadas de manera que evite el daño, suministro de mano de obra, equipo herramienta, instalaciones, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

E- CONCEPTOS DE OBRA PARA SEÑALIZACIÓN VIAL

E1, E2 y E3- Señalamiento Horizontal con Pintura Termoplástica.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta especificación comprende la actividad C1- Señalamiento Horizontal con Pintura Termoplástica, C2 - Flecha doble de Pintura Blanca Termoplástica y C3- Flecha de una Dirección de Pintura Blanca Termoplástica.

El señalamiento horizontal sobre la carpeta asfáltica será realizado con material termoplástico de conformidad a las características técnicas siguientes:

- Definición: Esta especificación describe las propiedades físicas y ópticas necesarias para una pintura compuesta de resinas termoplásticos, pigmentos, micro esferas y relleno, si se aplica en una línea horizontal, esta debe de ser recta con bordes claros y precisos y debe de estar de acuerdo a los planes. La pintura debe de tener una superficie uniforme y con pocas guías.
- Materiales: El fabricante es libre de formular la pintura de acuerdo a su propia especificación siempre y cuando satisfaga las siguientes propiedades físicas y químicas. La pintura al llegar a la temperatura de aplicación no debe de expulsar vapores que sean tóxicos o dañinos para personas o propiedades. Los elementos de la puntura deben de estar bien mezclados en el compuesto.

La pintura debe de contener lo siguiente:

	Blanco	**Amarillo**
Aglutinante	18% mínimo	18% mínimo
Dióxido de titanio M	7.5 mínimo	0
Micro esferas	30% mínimo	30% mínimo
Pigmento amarillo	0	-

Nota: porcentaje (%) al gusto del fabricante puesto que cumple los demás requisitos de esta especificación.

- El aglutinante alcalino consistirá de "Maleic Modified Rocín Ester" y de otros plastificantes.

- El TI-02 (Dióxido de titanio) consistirá de rutile tipo 2.

- El pigmento amarillo debe de estar formado por "médium Lead chromate" con un contenido de 50% de plomo y debe de estar formado en cápsulas compuestas de una película de sílice que prohíbe la descomposición de alta temperatura.

Las características físicas de la pintura serán:

- **El color:** Utilizando el método ADEASTM D 4960, la pintura se debe de producir lo siguiente: i) Blanca - Brillantez por día a 45 grados, O grados - 75% mínimo; ii) Amarilla - Brillantez por día a 45 grados, O grados - 45% mínimo.

- **Tiempo de Secar:** Cuando se pinta a una temperatura de 205 centígrados, la línea tiene que secarse de tal forma que no se aparecen las rodadas en 15 minutos.

- **Fuerza de Adherencia:** Después de calentar la pintura a 205 centígrados, la fuerza de adherencia al concreto debe de alcanzar 1.24 MPa.

- **Resistencia a lndentación:** Para probar la dureza, es necesario usar un durómetro shore tupo A2 usando el método de ASTM D 2240. el durómetro y el panel deben de estar a 45 grados con un load de 2000 kilos. Después de 15 segundos. La escala debe marcar entre 40 y 75.

- **Resistencia al impacto:** Utilizando el método A de ASTM D 356.723. la resistencia al impacto promedio de 4 ejemplos distintos debe ser como mínimo de 1.13 J.

- **Punto de Ablandamiento:** Probado de acuerdo con el método ASTM D.570, la pintura puede contener un máximo de 0.5% de peso de agua.

- **Absorción de Agua:** De acuerdo al método ASTM D-570, la pintura puede contener un máximo de 0.5% de peso de agua.

- **Gravedad Específica:** La gravedad específica debe ser entre 1.9 hasta 2.3 para determinar la gravedad específica, use el método de ASTM D 792.

- **Resistencia a la Abrasión:** De acuerdo al método California Test 423, en la prueba puede perder como máximo 10 gramos.

- **Seguridad:** Pintado a la temperatura recomendada, esta no debe de expulsar vapores tóxicos que dañen personas o propiedades.

- **Capacidad de Recalentar:** La pintura debe de retener las características físicas de previamente descritas después de 4 horas a la temperatura de 205 centígrados. También, la pintura tiene que retener sus características después de 4 calentamientos.

Las características que las micro esferas deberá cumplir:

- **Índice de refracción :** El índice de refracción debe ser más de 1.5

- **Esfericidad:** De acuerdo al método ASTM D-155, un mínimo de 75% de las micro esferas premezcladas y de las micro esferas aplicadas sobre las líneas horizontales deben ser esféricas.

- **Granulometría:** Las micro esferas premezcladas y sobre aplicadas cumplirán con los requisitos de AASHTO M-247, TYPE l.

Malla número (mm)	**Porcentaje que pasa**
0.850	100
0.60	75 – 95
0.30	15 – 35
0.851	0 - 5

- Revestimiento de las Micro Esferas: Las micro esferas tienen que tener una película que resista el efecto de la humedad y que mejore la adherencia con la pintura.

- Empaque: El empaque debe ser apto para a pintura termoplástica. Cada contenedor deberá pesar aproximadamente 23 Kilogramos. Cada contenedor llevara el nombre del fabricante, el color, el número de batch y la fecha de fabricación.

- Requisitos de Aplicación: Se pintará la termoplástica de acuerdo al método de 1) extrusión donde un lado del molde es el pavimento y los otros tres son parte de una máquina capaz de guardar la temperatura de la pintura y controlar el flujo de la termoplástica o 2) de un molde suspendido que tenga un control de cuatro lados para controlar el t1ujo y la forma de la raya.

- Humedad: El pavimento tiene que estar seco. Si hay duda, se debe de utilizar este método: pegar un pedazo de plástico de 0.6 metros cuadrados sobre el pegamento por 20 minutos. Si se observa condensación suficiente para que gotee cuando se

levante verticalmente, no se debe pintar, se tiene que repetir la prueba hasta que el agua no gotee.

- Limpieza: El pavimento tiene que estar limpio. Antes de pintar se tiene que quitar el polvo, si se pinta sobre una línea existente, se debe utilizar una escoba mecánica para quitar la pintura mal adherida, antes de pintar en concreto nuevo, se tiene que quitar el compuesto para curar.

- Mano de Obra: Las líneas pintadas deben de estar a los planes. No está permitido que se desvíen más de 50 milímetros en un tramo de 60 metros de la ubicación planeada. Además no se permite que se desvíe más que 25 milímetros por cada 30 metros de línea y la desviación no debe ser brusca.

- Primer: Tiene que usar un primer cuando el pavimento es concreto. Si el pavimento es asfalto, requiere el primer si la superficie tiene 2 años o más si se ve 50% o más de las rocas. Para aplicar el primer, siga las instrucciones del fabricante de la pintura.

- Temperatura: La Temperatura de la pintura termoplástica debe de estar entre 204-226 C antes de pintar. Utilice un termómetro infrarrojo para averiguar la temperatura de la pintura al punto de pintar.

- Las Micro Esferas: Tiene que echar 5 Kilogramos de micro esferas sobre cada 10 metros cuadrados de la termoplástica. La máquina de pinta rayas debe de aplicar las micro esferas en tal manera que se implantan hasta 60% de su diámetro.

- El espesor de la raya: El espesor de la línea será un mínimo de 3 milímetros.

Aprobación del material:

- Probar: El fabricante tiene que hacer una muestra compuesta de 5 porciones seleccionadas hechas al azar de cada 4 toneladas métricas. Tiene que probar esta muestra de acuerdo con los métodos indicados en la caracterización de pintura y micro esferas.

La aprobación final: dependerá en lo siguiente:

a) La conformidad con los requisitos de la materia.

b) La conformidad con las características físicas de pintura y micro esferas.

c) Los resultados de los exámenes hecho por el fabricante.

d) La identificación aceptable de cada contenedor.

- Vialetas Reflectivas: Deberán ser de material plástico y sus dimensiones serán de 10xl0x2 cm. de color amarillo o color blanco, de una o dos caras, según el uso que se les dé.

Se colocarán en la línea central y en las líneas laterales, sin embargo, no deberán quedar en ningún caso sobre la línea pintada descrita en el inciso a.

Serán pegadas a la superficie con un pegamento epóxico que sea congruente con la carpeta asfáltica o el Concreto hidráulico y deberán ir espaciados cada 15.0 m. intercalados entre los de la línea central y los de los bordes.

NOTA: Antes de colocar la pintura termoplástica de alta reflectancia se deberá colocar una franja de 0.15 mts de pintura acrílica color negro para pavimentos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La medición en la actividad E1 se efectuará conforme a la cantidad del número de metros lineales (m) efectivamente instalados, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

La Medición en las actividades E2 y E3 se efectuarán por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades de flechas efectivamente instaladas, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

E4 - E17 Señales Verticales

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Las Señales de Reglamentación R-1-1, R-1-2, Señales de Prevención P-3-4, Señal de vías exclusivas R-9-5, Señal de límite de Velocidad E-1-1 Y E-3-3, Señal de Prohibición de Giros, Señales de Estacionamiento R-8-1, Servicio de Transporte IS-3-1, Señal de Servicio de Transporte IS-3-4 tienen por objeto prevenir a los conductores sobre la experiencia de algún peligro en la calle y su naturaleza, y los indicadores de curva para prevenir de la sinuosidad del alineamiento horizontal al conductor, para que este tome las precauciones pertinentes y evitar graves accidentes.

El trabajo consistirá en el suministro de rótulos o señales, cuyas dimensiones están indicadas en los planos; construidos de lámina galvanizada con las esquinas redondeadas y

un poste de hierro galvanizado de 10' de alto y sección de 2 pulgadas de diámetro. -El poste deberá incluir los tomillos de 3" x 5/16", tuercas y arandelas necesarios para la colocación del rótulo.

Los acabados consistirán en pintura reflejante con los colores que están indicados en los planos y en el Manual de Carreteras de la DGC.

Para colocar el poste, deberá abrirse un agujero de 50 cms. de profundidad y de 25 x 25 cms., de base, el cual se rellenará de una mezcla de concreto. Una vez rellenado el agujero debe apisonarse. La ubicación de cada poste será la indicada en los planos constructivos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades de señales verticales suministrados e instalados medidos en obra aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

E18 Suministro y Colocación de boya metálica

A. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD

Definición y Alcance: Este trabajo consistirá en la colocación de boyas, según las especificaciones siguientes, y de conformidad con los detalles y alineaciones que figuran en los planos o sean fijadas por el Ingeniero.

Características de las boyas:

Plástico de ingeniería de alta resistencia (Polipropileno):

- Resistencia al peso: 27 toneladas.
- Compresión simple: +-50% deformación sin fractura con recuperación de 10% bajo carga de 96 toneladas.
- Trituración para corte: 1090 kg/Cm2 sin mostrar desgarre.
- Desgarramiento: Presión de 3,250 kgs. sin mostrar fracturas.

Para la colocación de las boyas se debe ubicar apuntando los reflejantes con dirección al conductor según el sentido de la calle, perforar el concreto con broca ¼" x 5", colocar el

clavo en el ojillo correspondiente para evitar perforaciones extras. Para una sujeción excelente coloque 4 clavos.

Para la instalación de la boya por medio del sistema de sujeción de clavos se debe utilizar clavos de ¼" x 3" para perforar con broca de concreto de ¼" x 5".

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades de boyas suministradas e instaladas medidos en obra aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: El pago de las boyas se hará por unidad. La aceptación de estos trabajos será a satisfacción del Ingeniero. Estos incluirán todos los materiales, mano de obra y equipo para su correcta instalación.

F- CONCEPTOS DE OBRA PARA CONSTRUCCION DE ROTONDA EN COLONIA VILLA NUEVA

F2. Excavación Estructural

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Este concepto de obra consistirá en la excavación para las zapatas del portal a nivel inferior al del terreno natural.

Deberán incluir el relleno y compactación de las áreas alrededor de las estructuras hasta el nivel de las superficies adyacentes y todos los demás trabajos imprevistos necesarios en relación con este trabajo de excavación. Todo esto se hará de acuerdo a las dimensiones indicadas y como se ordene y no se reconocerá compensación adicional por excavaciones fuera de las dimensiones indicadas.

Los planos mostraran la profundidad aproximada de la fundación, pero la excavación hará a tal profundidad que provea una fundación satisfactoria. La colocación de concreto o mampostería en cualquier excavación para fundación no se iniciara hasta que el material de la fundación haya sido examinado y aprobado por el ingeniero.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: La excavación estructural será cubicada en su posición original mediante la medición de Secciones transversales, usando el método de la sección media para determinar

el volumen de material excavado, y las cantidades a pagarse se determinarán como se estipula. No se hará pago por ningún material removido o excavado antes de que el contratista haya tomado las medidas de las secciones transversales del terreno original.

Pago: Se computará la excavación a base de las dimensiones reales del área excavada, excepto que no se hará concesión por la excavación fuera de los planos verticales 50 centímetros más allá de los limites exteriores de las nuevas fundaciones de concreto o mampostería.

F3- Traslado de material sobrante a sitios de depósito.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en el acarreo del material sobrante producto de la excavación, sub excavaciones y demolición de estructuras de concreto al sitio de depósito previamente autorizado por el ingeniero supervisor de la obra evitando la contaminación del ambiente, sedimentaciones en cauces de ríos o quebradas, con la utilización de mano de obra no calificada (Peón), herramienta menor y equipo especializado tal como Volqueta con capacidad de 10 m3. Los materiales perecederos inutilizables deben ser eliminados mediante un método que considere el ecosistema y que deberá ser aprobado por la supervisión.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse serán lo metros cúbicos por kilómetro del acarreo del material de desperdicio medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

F4 - Conformación Con Material Selecto, E=0.37m

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Definición y Alcance: Esta actividad considera el relleno con material selecto aprobado por la supervisión por concepto de las excavaciones y sub excavaciones realizadas así como el relleno en aceras conforme al procedimiento constructivo establecido en los planos o el indicado por el Ingeniero Supervisor.

Consistirá en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario en elementos y en aceras. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por la supervisión de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir del banco de material ubicado en La Aldea El Lolo. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas 0.37 m de espesor.

Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10 mt del lugar donde se colocará.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: La cantidad a pagarse por relleno con material selecto será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

F5 - Acera De Adoquín Decorativo 10 x 20 cm, 4000 PSI

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Definición y Alcance: Esta actividad consiste en la instalación de adoquín de concreto decorativo de color gris y café o similar con resistencia a la compresión de 4000 psi y con dimensiones de 10 x 20 x 6 cm en todas las áreas indicadas en los planos. Dichos elementos no deberán presentar ningún defecto de construcción las aristas serán biseladas. Los adoquines se instalaran con mortero de cemento y arena con una proporción de 1:4 espesor de 3 cm y con una pendiente mínima de 1% hacia la calzada de la calle. Se colocarán los adoquines en la forma establecida por los planos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: Se medirá el área obtenida del producto de la longitud por el ancho en proyección horizontal indicada en los planos y cuadros de acabados, la medida será expresada en metros cuadrados.

Pago: Se pagara el número de metros cuadrados de adoquín de concreto medidos al precio unitario convenido en el contrato.

F6 - Rampas De Acceso.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Definición y Alcance: Esta actividad consiste en la construcción de rampas para accesos en aceras de hormigón de cemento portland con una resistencia a la compresión de 210 kg/cm2 en conformidad razonable con las líneas, pendientes y niveles que figuran en los planos constructivos. La excavación se efectuará hasta la profundidad requerida y hasta un ancho que permita la instalación y arriostrado del encofrado. La cimentación deberá ser conformada y apisonada hasta que presente una superficie plana de conformidad, con la sección que figura en el plano. Todo el material blanco y asentable deberá ser retirado y repuesto con material aceptable. Los moldes (encofrado) deberán ser de madera o de metal, debiendo extenderse hasta la profundidad total del hormigón. Todos los moldes deberán ser rectos, exentos de combaduras y con suficiente resistencia para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El arriostramiento y estancado de los moldes deberá ser tal que estos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados. La cimentación deberá ser humedecida por completo inmediatamente antes del colado del hormigón. La dosificación, mezcladura y colado del hormigón, se deberá efectuar de acuerdo con los requisitos para la clase de hormigón, que se haya especificado. El hormigón debe ser colado en una sola capa.

La superficie deberá ser acabada con una llana de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie. Todos los bordes exteriores de la losa y todas las juntas deberán ser canteados con una herramienta canteadora con radio de 0.60cm.

El hormigón deberá ser curado por lo menos durante 72 horas. Durante el período de la curación se deberá prohibir todo el tránsito, tanto de peatones como de vehículos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: La cantidad a pagarse serán lo metros cuadrados medidos en obra de superficie acabada con un espesor de 10 cm de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

F7- Gradas de concreto ciclópeo

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Este trabajo consistirá en la construcción de estructuras de mampostería de piedra, sean requeridas en el diseño o por el Supervisor, conformadas por piedras de río o ripión unidas con mortero de cemento en una proporción volumétrica 1:3 (cemento: arena).

La superficie de las piedras se debe humedecer antes de colocarlas, para quitar la tierra, arcilla o cualquier materia extraña; deben ser rechazadas las piedras cuyos defectos no se pueden remover por medio de agua y cepillo. Las piedras limpias se deben ir colocando cuidadosamente en su lugar, de tal manera de formar en lo posible hiladas regulares. Las separaciones entre piedra y piedra no deberán ser menores de 2cm, ni mayores de 3cm. Se deben colocar las piedras de mayores dimensiones, en la base inferior seleccionando las de mayor dimensión para colocarlas en las esquinas de la estructura. Incluyendo la primera hilada, las piedras se deben colocar de tal manera que las caras de mayor dimensión queden en un plano horizontal; los lechos de cada hilada y la nivelación de sus uniones, se deben llenar y conformar totalmente con mortero. Cuando las piedras sean de origen sedimentario, se deben colocar de manera que el plano de estratificación quede en lo posible normal a la dirección de los esfuerzos. Excepto en las superficies visibles, cada piedra debe ir completamente recubierta por el mortero. Las piedras se deben manipular en tal forma, que no golpeen a las ya colocadas para que no alteren su posición. Se debe usar el equipo adecuado para la colocación de las piedras grandes que no puedan ser manejadas por medios manuales. No se debe permitir rodar o dar vuelta a las piedras sobre la estructura, ni golpearlas o martillarlas una vez colocadas. Si una piedra se afloja después de que el mortero haya alcanzado el fraguado inicial, se debe remover la piedra y el mortero circundante y colocarla de nuevo. El mortero deberá ser una mezcla de cemento, arena limpia y agua, en proporción de 1:3, agregándole la cantidad de agua necesaria para formar una pasta de consistencia tal que pueda ser manejable y que permita extenderse fácilmente en las superficies de las piedras a ligar. El cemento y agregado fino, se deben mezclar en seco hasta que la mezcla tenga un color uniforme, después de lo cual se le agregará el agua para producir el mortero de la consistencia deseada.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por estructuras de mampostería de piedra labrada ripión o de río será el número de metros cúbicos (m3) medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la mampostería para estructuras, así como por mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

F8 - Zapata Aislada (95x95x48 cms, 6#3 @ 16 cms en A/S)

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Descripción: Consiste en la construcción de zapata aislada con concreto de 4000 PSI de 95 x 95 x48 cms con un armado 6#3 @16 cm, con la proporción indicada en planos. El Contratista deberá proveer todo el material, mano de obra, equipo y herramientas requeridos para ejecutar y completar los trabajos relacionados con esta actividad. El armado y dimensiones de cada elemento se encuentran detallados en los planos estructurales correspondientes. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura.

El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la Supervisión.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30cm por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: Se medirá por unidad de zapata, indicado en los planos de cimentación, las dimensiones se expresaran en metros.

Pago: Se pagará el número de unidades de zapata construida al precio unitario convenido en el Contrato.

F9 - Viga V-1 (32x63 cm, concreto 3000 PSI, 8 Vrs No.4 y anillos de 3/8 @15 cm)

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Descripción: La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de la vigas de concreto de acuerdo con las especificaciones y de conformidad razonablemente ajustada a las alineaciones, pendientes, dimensiones y diseño, que figuran en los planos o fuesen ordenados por el Ingeniero. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permitirá una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidara de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y preparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiara de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblaran en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos fundido y el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12” por barra.

Los empalmes de cada barra se distanciaran con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones trasversales indicados en los planos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

Pago: Se pagara al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de solera así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

F10 - Columna C-1 (71x71 cm, concreto 3000 PSI, 8 Vrs No.3 y anillos No. 3 @15 cm)

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Descripción: La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de columnas de concreto de 71x71 cm de 3000 PSI con un armado #3 @15 cm y anillos #3 @15 cm, de acuerdo con las especificaciones y de conformidad razonablemente ajustada a las alineaciones, pendientes, dimensiones y diseño, que figuran en los planos o fuesen ordenados por el Ingeniero. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permitirá una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidara de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y desplazamiento de la armadura.

El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y preparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiara de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblaran en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos fundido y el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12” por barra. Los empalmes de cada barra se distanciaran con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones trasversales indicados en los planos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: Se medirá por longitud, la cantidad a pagarse será número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

Pago: Se pagara al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra,

equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

F11 - Refuerzo Para Arco (concreto 3000 PSI 4 vrs #3 y anillos N° 3 @ 10 cm)

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Descripción: La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de refuerzo para arco con concreto de 3000 PSI con un armado #3 y anillos #3 @10 cm, de acuerdo con las especificaciones y de conformidad razonablemente ajustada a las alineaciones, pendientes, dimensiones y diseño, que figuran en los planos o fuesen ordenados por el Ingeniero.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permitirá una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidara de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día. La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y preparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiara de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblaran en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de 1 cm. Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos fundido y el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12” por barra. Los empalmes de cada barra se distanciaran con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones trasversales indicados en los planos.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: Se medirá por unidad, la cantidad a pagarse será la totalidad de la actividad medida en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

Pago: Se pagara al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

F12 - Acabado Tipo Concreto Gravineado

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Definición y Alance: Esta actividad consiste en dar un acabado de tipo gravineado o (concreto lavado) en todas las áreas indicadas en los planos. Dichos elementos no deberán presentar ningún defecto de construcción las aristas serán biseladas. El lavado con cepillo o cepillado se usa en superficies a las cuales se les quiere exponer el agregado al quitar la primera capa de mortero o lechada mientras se encuentra todavía en estado plástico. Se deberá utilizar gravin en colores oscuros según apruebe el supervisor.

MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Cepillos plásticos de cerdas duras y suaves, y/o cepillos especiales para la exposición de agregados.

CONDICIONES GENERALES

Para realizar el cepillado es necesario dejar fraguar el concreto por dos horas aproximadamente, así se evitan desprendimientos del agregado. El momento óptimo es cuando desaparece el lustre de agua sobre la superficie. En los lugares donde el concreto se encuentre muy endurecido se debe humedecer la superficie. No se debe usar cepillo de alambre, porque daña los agregados y facilita su desprendimiento.

TRATAMIENTO SUPERFICIAL

El procedimiento a seguir para realizar este acabado será el siguiente:

1. Vaciar y compactar el concreto en posición horizontal.
2. Realizar el allanado del concreto con llana de madera para conseguir una superficie lisa.
3. Lavar la superficie con el cepillo, ayudado por una regadera de agua.
4. Realizar la cantidad de lavados necesarios para lograr la exposición deseada.
5. Limpiar con un material adecuado toda la superficie para desprender algún residuo de mortero.

Es indispensable que el agregado quede empotrado en la mezcla en una longitud de por lo menos 2/3 de su largo para evitar desprendimientos

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: Se medirá el área en metros cuadrados (M²).

Forma de Pago: Se pagara el número de metros cuadrados medidos al precio unitario convenido en el contrato.

F13 - Sembrado de Arbusto tipo "chaparro"

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Definición y Alance: Esta actividad consiste en el suministro y siembra de Arbusto tipo "chaparro". Se colocarán en fosas de 0.50X0.50X0.50 como mínimo y se rellenarán con un 50 % del volumen de excavación con tierra vegetal con su respectivo fertilizante, luego se procede a la fijación, compactación, nivelación y riego de la planta en el sitio. Esta actividad incluye suministro de tierra vegetal.

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá de limpiar el sitio de la obra de aquellos desperdicios productos de esta actividad hasta una distancia de 20m. Requiere mano de obra calificada (jardinero 0.10 JDR), mano de obra no calificada (peón 0.30 JDR) y herramienta menor 5%

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: La cantidad a pagarse por la siembra de palmeras será el número de unidades medidos y contados en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

F14 - Sembrado De Palmera

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Definición y Alance: Esta actividad consiste en el suministro y siembra de palmeras de 2 a 3 m de altura. Se colocarán en fosas de 0.80X0.80X0.80 como mínimo y se rellenarán con un 50 % del volumen de excavación con tierra vegetal con su respectivo fertilizante, luego

se procede a la fijación, compactación, nivelación y riego de la planta en el sitio. Esta actividad incluye suministro de tierra vegetal.

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El contratista deberá de limpiar el sitio de la obra de aquellos desperdicios productos de esta actividad hasta una distancia de 20m. Requiere mano de obra calificada (jardinero 0.10 JDR), mano de obra no calificada (peón 0.30 JDR) y herramienta menor 5%

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: La cantidad a pagarse por la siembra de palmeras será el número de unidades medidos y contados en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

F15, F16 Suministro y Colocación de Grava ¾" Color Blanco o Beige y Gris oscuro en Áreas Verdes.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

La actividad consistirá en el suministro y colocación de Grava ¾" de diferentes colores (Blanco-Beige y Gris) sobre una superficie plana y totalmente compactada. Este material tendrá que estar limpio y libre de sedimentos, su colocación será de una capa con el espesor indicado en plano de detalles. Se dará paso a verificar que el material colocado se encuentre debidamente confinado y de acuerdo a lo especificado en planos.

B. CRITERIOS DE MEDICION Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por colocación de Grava de ¾" será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

F17 – Riego de Grama, Arbustos y Palmeras por 2 meses después de plantarlos (Incluye Suministro de Agua)

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Esta actividad consiste en el riego por dos meses del área verde propuesta en planos y hoja de cantidad de obra, entre las especies tenemos la grama tipo "Arachi", arbusto tipo "Chaparro" con altura mínima de 50 cm al momento de ser sembrado y árbol tipo palmera, antes de la siembra se tendrá cuidado de haber aportado material orgánico adecuado (recomendado por el proveedor) en la zona a sembrar .la distribución de estos arbustos queda estipulado en los planos y sujeta a cambio por la supervisión. Se requiere que del anticipo al comenzar el proyecto se compren los arbustos para garantizar que al momento de plantarlos se puedan encontrar la cantidad necesaria y con las alturas mínimas.

Se le dará riego por parte del contratista durante dos meses después de la siembra, el contratista proveerá todos los medios para un riego eficiente, los tanques de almacenamiento tendrán que estar libres de impurezas garantizando la limpieza del agua, el riego se hará una vez al día en horas de la noche (7:00 PM).

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse se ha definido como una actividad global que se pagará al cumplirse los dos meses de riego y cuido garantizando así la calidad del trabajo, bajo la verificación y aprobación del supervisor.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de insumos, transporte, colocación, acabado y cuidado así como por mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

F18 - Suministro y colocación de Grama Tipo “Arachi”.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Definición y Alance: Grama tipo arachi, en bloque, utilizada para estabilizar taludes y jardinería. Antes de la aportación de tierra vegetal se procederá al aporcado, despedrado,

desmenuzamiento con rotovator o a mano, rastrillado y siembra.(o colocación de estolones o colocación en bloque, según el caso).Luego de instalado el engramado se procederá a humedecer el área para luego ser compactada ligeramente, tras un periodo la grama lograra formar una alfombra verde que cubrirá el total de la superficie engramada en caso contrario la dirección podrá ordenar el laboreo y nueva siembra de cuantas zonas del jardín lo precisen, luego se procederá al abonado por metros cuadrados

Se considera la grama en bloques por metro cuadrado. Mano de obra en la limpieza del terreno y la colocación del mismo.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: La cantidad a pagarse por área de grama será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

F19- Suministro e Instalación de Basurero Metálico.

A. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Definición y Alance: Esta actividad consiste en la construcción e instalación de basureros metálicos, se distribuirán estratégicamente a lo largo de toda la ruta según la cantidad establecida en el cuadro de cantidad de obra.

Los componentes de los basureros deberán ser armados de manera que el resultado sea una instalación integral y continua. Todas las soldaduras y curvaturas, deben quedar uniformes y libre de imperfecciones. Se cimentaran en dados de concreto de 15x15x25 cm y con resistencia de 3000 PSI.

Las piezas acabadas deberán mostrar la exactitud lineal y estar exentas de torceduras, dobladuras y juntas abiertas.

Las piezas acabadas deberán mostrar la exactitud lineal y estar exentas de torceduras, dobladuras y juntas abiertas.

B. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y PAGO.

Medición: La cantidad a pagarse serán las unidades ejecutadas en su totalidad en los trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de la obra.

Pago: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto así como por mano de obra, equipo herramienta, y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

G- CONCEPTOS DE OBRA PARA REUBICACION DE SISTEMA ELECTRICO

G1 a G19- DISEÑO REUBICACIÓN SISTEMA ELÉCTRICO.

El proyecto de reubicación de postes de líneas Primarias, Secundarias, Transformadores y luminarias se iniciará en la carretera SALIDA A DANLI hacia la construcción de una rotonda, Tegucigalpa del Departamento de Francisco Morazán está localizada dentro del circuito de distribución de energía eléctrica que salen de la Subestación ENEE SUYAPA con voltajes de 13.8 KV Circuito L-251, trifásica, bifásicos y monofásicos de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica ENEE.

Los Poste que serán afectados inicia con la nomenclatura de la ENEE señalizado en sitio y en planos con L-251, #28 hasta el poste #43 según plano

POSTES.- Se usarán postes de concreto de 45´ y 50´ de altura, los cuales soportaran los cables de alta y baja tensión según sea el caso.

Para su instalación y empotramiento se harán agujeros y después de colocados, alineados y aplomados los postes, los agujeros serán rellenados con rocas del tamaño indicado en las normas de construcción de la empresa nacional de energía eléctrica enee, considérese necesario, en lugar del material de relleno se usara hormigón, tal como se muestra en las normas de construcción de la empresa nacional de energía eléctrica. Se rellanaran de piedra y concreto para una mejor sustentación del poste.

En el proyecto a ejecutarse deberán tener muy en cuenta el estibamiento transporte de los postes.

LA EXCAVACIÓN.- La excavación de los agujeros para hincar los postes y retenidas se hará a las profundidades especificadas para cada tipo de postes, y tendrá una dimensión aproximada de 20 cm. Mayor que la parte exterior de los postes en todas sus caras.

Cuando haya tuberías que obstaculizan las excavaciones, se deberá notificar al ingeniero responsable con el debido tiempo para que pueda revisarse si se puede o no reubicar el agujero.

Una vez terminado el relleno del agujero, el terreno deberá dejarse en las mismas condiciones en que se encontraba (grama, acera de ladrillo, acera de concreto, etc.)

COLOCACIÓN DE POSTES.- El método de instalación de los postes deberá estar sujeto a la aprobación del inspector, y deberá ser tal que durante el montaje, ningún poste este sometido a esfuerzos superiores a los valores para los cuales fue diseñado.

Las excavaciones para postes y anclas se harán hasta la profundidad necesaria, de tal manera que los cimientos descansen sobre suelo de terreno no excavado.

La profundidad mínima de empotramiento de los postes deberá ser según la siguiente tabla.

Longitud	Profundidad empotramiento (m) 7.5cm	
Poste (m)	en Tierra	en roca
7.62	1.40	1.10
9.14	1.50	1.20
10. 67	1.70	1.40
12. 19	1.80	1.50
13.72	2.00	1.70

En los puntos en donde estarán estructuras en ángulo o remate, la profundidad deberá incrementarse 15 centímetros.

Cuando se mantengan abiertos los agujeros de postes o anclas se deberán colocar barricadas o tapetes para proteger a los transeúntes.

Los postes se instalaran a plomo, excepto en los ángulos y remates en donde estarán colocados e inclinados contra la carga con una pendiente de 1%, respecto a la altura libre del poste.

La inclinación de un poste en ángulo será sobre la bisectriz, de manera que los conductores descansen directamente sobre el punto de intersección de la tangente después de tensado los conductores.

REMOCIÓN DE POSTES. Los postes, cualquiera que sea su tipo y material deberán ser excavados y recuperados completos en su mismo estado natural y sin cortes, salvo que el corte del mismo sea autorizado por escrito por el inspector.

El área donde se haga la excavación para extraer el poste deberá quedar en igual condición que el área circundante (grama, acera de ladrillo, acera de concreto etc.)

VESTIMIENTO DE ESTRUCTURAS: El vestimento de estructura significa la colocación en un poste de los accesorios que se necesitan para soportar los conductores de acuerdo con las especificaciones y los dibujos incluidos en las normas de construcción de la E. N. E. E.

INSTALACIÓN DE CRUCETAS Y PUNTALES.- Las crucetas y los puntales deberán ser armados e instalados de acuerdo a lo establecido en las normas de la E. N .E .E.

Las crucetas deberán ser instaladas horizontalmente con una variación permisible de 5 cm a partir de la horizontal que pasa por el perno que fija la cruceta al poste.

Las crucetas deben de estar orientadas a 90 grados de la línea de postes en construcción, en línea recta, o con la bisectriz del ángulo en los puntos de inflexión de la línea.

CRUCETAS: Deberán de ser de madera curada, con una sección y longitud de 4”x 5”x 96”, perforados con agujeros de 11/16” de diámetro según dibujo anexo.

AISLADORES: Se usaran aisladores de espiga clase 55-4, aisladores de suspensión clase 52-9 y aisladores de carrete clase 53-2.- todo lo anterior servirá para sostener y fijar cables de alta y baja tensión respectivamente.

Los aisladores y herrajes deberán ser ensamblados e instalados en su posición final, de modo que los conductores puedan ser soportados en las estructuras en la forma indicada en los planos de construcción.
Todos los aisladores deberán ser cuidadosamente inspeccionados antes de su instalación.- los aisladores que estén astillados, agrietados o rallados no deberán ser instalados.

Los aisladores deberán estar limpios, su superficie deberá estar brillante y todas las demás partes, exentas de suciedades, corrosión o daños en el galvanizado.

Para limpiar los aisladores, se deberán usar trapos limpios, libres de materiales abrasivos.

Los aisladores tipo espiga o poste serán apretados fuertemente para evitar que tengan movimientos laterales respecto a la rosca de la espiga. Las ranuras superiores de los aisladores deberán quedar perfectamente alineadas con los conductores.

ESPIGAS: Se usarán espigas de hierro galvanizado para crucetas de madera y para punta de poste según especificaciones y normas de ENEE

BASTIDORES: Se usaran bastidores de hierro galvanizado de tres líneas, para instalar y fijar los aisladores de carrete y las líneas de baja tensión.

LUMINARIAS: Se instalaran luminarias del tipo led que de una potencia similar a 450w, de brazos largo, y de hierro o de aluminio galvanizado.

La instalación de las luminarias de alumbrado público será como se muestra en los dibujos. Se tendrá cuidado que la luminaria quede orientada hacia donde proporcione mayor iluminación a la vía pública. La foto control deberá quedar orientada como indica el fabricante a fin de obtener un funcionamiento satisfactorio.

Las conexiones del alambrado de las luminarias a las líneas secundarias se harán correctamente con conectores apropiados y en forma estética. Se deberá verificar el buen funcionamiento de la luminaria y el foto control una vez instalada la misma.

TRANSFORMADORES: Se reinstalaran los mismos transformadores existentes que actualmente provee energía eléctrica a los abonados de la zona.

Los transformadores serán manejados con cuidado para evitar daño en su aislamiento. No se deberán maniobrar los bushings, tampoco se permite se movilicen solo con esfuerzo humano, se deberá contar con equipo mecánico para levantarlos o movilizarlos. Se tendrá cuidado en asegurar que los transformadores de distribución y equipo de protección sea del tamaño adecuado a la carga, así mismo, que su localización sea la más equidistante a todas las cargas.

Las conexiones a los terminales secundarios del transformador y las líneas primarias se harán solo con conectores aprobados para ese propósito.

Todo transformador deberá estar, previo a su energización convenientemente aterrizado y con sus valores de resistencia de tierra dentro de los valores permisible.

El voltaje secundario de los transformadores, deberá ser verificado con un voltímetro calibrado y ajustado, con las derivaciones a un valor máximo de 240 voltios, previo a conectarse al secundario.

CORTOCIRCUITOS.- Se usaran las mismas cuchillas cortocircuito existente de 100 amperios para 10 kv, para la conexión y desconexión de la energía de los transformadores.

PARARRAYOS.- Se usaran también los mismos pararrayos existentes de porcelana de 10 kv, debidamente aterrizados, para la protección de los transformadores de las descargas eléctricas.

RETENIDAS.- Se usaran cuatro tipos de retenidas para los postes que forman ángulo o son terminales de líneas. Es obligatorio el uso de retenidas en todos los puntos donde se requiere contrarrestar las fuerzas producidas en el poste por la tensión de los conductores instalados ya sea en estructuras de remate o de ángulo.

Las retenidas estarán identificadas como retenidas sencillas (r-1), retenida doble (r-2), retenidas aéreas (r-3) y la retenida de banco (r-4).

Usaran un cable de 1/4" de diámetro de acero galvanizado.

Todas las retenidas y anclas, donde sea necesario y de acuerdo con los detalles de los planos de construcción o requerimiento de campo, serán colocadas antes del tendido de los conductores, observando que las retenidas queden a la mayor distancia posible del poste, buscando tener una pendiente de 1:1. Se deberá considerar que no quede ubicada dentro de propiedad privada, que no interfiera con entrada de garaje o de vivienda y que quede a un mínimo de 20cm del bordillo de las aceras.-

Los puntos donde se instalaran las retenidas deberán ser marcados con precisión, para que queden exactamente colineales con las fuerzas que compensan.

Cuando la distancia al poste no sea lo suficientemente larga para que la retenida trabaje apropiadamente, se deberá consultar con la supervisión de la e.n.e.e. para determinar el mejor arreglo para la situación dada.

Los huecos deberán estar limpios y cualquier basura, materia orgánica o cualquier otro material que este dentro de ellos, deberá ser sacado antes de plantarse el ancla.

El ojo de la varilla no podrá sobresalir más de 15cm fuera del terreno una vez tensada la retenida. Después de colocadas las anclas, los agujeros serán rellenados con rocas del tamaño indicado en las normas de construcción de la E. N. E. E.

CABLES.- para el circuito de alta tensión se usara cable del tipo 556mcm de aluminio desnudo.- para el circuito de baja tensión se usaran los siguientes tipos de cables o conductores:

Para la línea neutra se usara # 3/0 de aluminio desnudo (a. C. S. R);

Para la línea piloto se usara cable # 2 de aluminio forrado; y

Para el secundario o baja tensión se usara cable # 3/0 de aluminio forrado.

Antes de la operación de tendido de cualquier tramo de línea, todas las estructuras comprendidas en ese tramo deberán ser inspeccionadas por el supervisor. El contratista deberá seguir los procedimientos normalizados de puesta a tierra necesarios para proteger a sus trabajadores durante el tendido de los conductores (p/eje. Aterrizaje viajero, aterrizaje de carretes y equipos de tendido, etc.).-

Cuando se instalen conductores secundarios en zonas donde hay interferencia con árboles, los conductores, con excepción del neutro deberán ser del tipo aislado, con el fin de evitar el corte masivo de árboles.

Todos los conductores deberán ser tendidos utilizando poleas de diámetro y material apropiado, de tal manera que el conductor no toque, ni sea arrastrado por el suelo o sobre superficies que

puedan causarle daño o sobre elementos estructurales, y además que en ningún momento ninguna estructura quede sujeto a cargas para las cuales no está diseñada.

No se permitirá que vehículos pasen por encima de los conductores.- todos los tramos de conductor que estén doblados, torcidos, reparados o cualquier material que presente y que pueda hacer cambiar las características eléctricas o mecánicas del conductor, se considerara como daño en el conductor y deberá ser removido.

Las poleas de tendido utilizadas por el contratista deberán ser apropiadas para usarse con cables de aluminio, y estarán equipadas con cojinetes de bola o de rodillos de alta calidad para obtener una mínima fricción.- el diámetro de las poleas, en el fondo de la garganta no deberá ser menor que veinte (20) veces el diámetro del conductor que vaya a instalar.

Previo al flechado, el conductor debe de descansar libremente en las poleas, sin ninguna fricción, para que se le permita igualar las tensiones entre todos los vanos.-

Cuando se haga el tendido, se deben utilizar herramientas apropiadas, para asegurar que la fuerza de tensión se distribuya equitativamente entre todos los hilos del conductor.- una vez tensionado el conductor, deberá de flecharse dentro del término de una hora.

Las operaciones del flechado no deberán llevarse a cabo cuando a juicio del supervisor, el viento u otras condiciones meteorológicas adversas impidan realizar el flechado satisfactoriamente.

La longitud del conductor que deberá ser tensado en una operación, estará limitada a la longitud que pueda tensarse satisfactoriamente, pero no deberá exceder de 4 kilómetros.

Antes del flechado de los conductores, deberá someterse a aprobación del supervisor, la elección de los vanos de control (vanos de regulación y verificación).

La flecha deberá ser controlada en varios vanos en cada sección de tensado, eligiendo un vano en el medio y uno a cada extremo de la sección.- la cantidad total de vanos que deben ser controlados será de por lo menos uno para 1 a 5 vanos, 2 para una sección de 6 a 10 vanos y en proporción para secciones más largas.- además deberá verificarse la flecha en todos los vanos que excedan el vano promedio en más del (30%) treinta por ciento, y en todos los vanos con declive pronunciado.

La aprobación definitiva del tensado de una sección completa entre anclajes o remates provisionales o definitivo se dará cuando el tensado ya terminado haya sido verificado comprobándose que está dentro de las tolerancias especificadas.

El conductor deberá ser tensado hasta obtener la flecha especificada, con tolerancia de ± 4cm (±1,.5 in) siempre y cuando todos los conductores en un mismo vano tengan la misma flecha y que se obtengan las distancias a tierra necesarias.

AMARRE DE LOS CONDUCTORES.- Después de flechado, se le dejara al conductor colgar en las poleas de tendido entre 1 a 4 horas antes de empezar el recorte y amarre a los aisladores. – Igualmente, previo al amarre, se hará una inspección visual en toda la sección para verificar que la flecha en todos los vanos de igual longitud sea la misma.- si hay diferencia se procederá a un reflechado.

ACCESORIOS DEL CONDUCTOR: Las juntas tubulares de empalme, camisas de reparación, grapas de suspensión y tensión, conectores, varillas preformadas y demás accesorios, serán instalados de conformidad con las recomendaciones de los respectivos fabricantes, planos de construcción y las indicaciones del supervisor.

ACOMETIDAS.- Se usará cable triplex # 6 de aluminio, para suministrar el servicio eléctrico a cada vivienda, fijándolo al alero del techo con un aislador de ojo con refuerzo y con conectores de compresión del tipo yc-yc.

ACOMETIDAS PARTICULARES.- Se usara el cable de cobre con el mismo calibre, para suministrar el servicio eléctrico a cada local particular, fijándolo bien mecánicamente con un aislador de ojo con refuerzo y con conectores de compresión del tipo yc-yc.

NOTA GENERAL.- Se deberá de tener en cuenta que este trabajo debe ser bajo las normas de construcción de la E. N. E. E.

Lo que implica que se debe revisar bien lo que se solicita en las cantidades de obras en la medida de lo posible se trata de ahorra, si el cable a reinstalar está en óptimas condiciones de no ser así cotizarlo nuevo.

Ya que al final la ENEE es el que decidirá si acepta o no el trabajo que ustedes ejecuten.

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

DETALLE DE HERRAJES Y MATERIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	CATÁLOGO REFERENCIA
AC	AISLADOR DE CARRETE CLASE 53-2	AB CHANCE C909-1032
AE1	AISLADOR DE ESPIGA CLASE 55-4	AB CHANCE C905-1304
AE2	AISLADOR DE ESPIGA CLASE 56-3	AB CHANCE C906-1303
AS2	AISLADOR DE SUSPENSIÓN CLASE 52-9	AB CHANCE C907-1009
ARE	AISLADOR PARA RETENIDA ANSI 54-2	AB CHANCE C909-1042
AP1	AISLADOR POLÍMERO TIPO E PARA 13.8 KV.	AB CHANCE C654-3015
AP2	AISLADOR POLÍMERO TIPO E PARA 34.5 KV.	AB CHANCE C654-3034
AS1	AISLADOR SUSPENSIÓN CLASE 52-4	JOSLYN 1070
AA1	ALAMBRE DE AMARRE N° 6 (PIE)	CONAL
AA2	ALAMBRE DE AMARRE N° 4 (PIE)	CONAL
AR1	ARANDELA CUADRADA 3/16" X 2-1/4", Ø=11/16"	AB CHANCE 6813
AR2	ARANDELA CURVA PARA 11/16 T	AB CHANCE 6810 ½
BT	BASE PARA TUBO Ø=2"	AB CHANCE 0501

B1	BASTIDOR DE UNA LINEA	AB CHANCE 468
B2	BASTIDOR DE TRES LINEAS	AB CHANCE C207-0047
B3	BASTIDOR DE CUATRO LINEAS	AB CHANCE C207-0048
CT	CABEZAL DE TUBO Ø=2"	AB CHANCE 0502
CA1	CABLE ACERADO 1/4" (PIE)	BURNDY (7HILOS)
CA2	CABLE ACERADO 5/16" (PIE)	BURNDY (7HILOS)
CAF1	CABLE ALUMINIO FORRADO 1/0 TW (PIE)	CONAL
CAF2	CABLE ALUMINIO FORRADO 3/0 TW (PIE)	CONAL
CAF3	CABLE ALUMINIO FORRADO 266.8 MCM (PIE)	CONAL
CAF4	CABLE ALUMINIO FORRADO 2 TW (PIE)	CONAL

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

DETALLE DE HERRAJES Y MATERIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	CATÁLOGO REFERENCIA
CAD1	CABLE ALUMINIO N° 2 ACSR (PIE)	CONAL
CAD2	CABLE ALUMINIO N° 1/0 ACSR (PIE)	CONAL
CAC1	CABLE DE COBRE N° 14 (PIE)	CONAL
CAC2	CABLE DE COBRE N° 6 (PIE)	CONAL
CT1	CABLE TRIPLEX N° 2 (PIE)	CONAL
CT2	CABLE TRIPLEX N° 6 (PIE)	CONAL
CAM	CAMISA DE HIERRO GALVANIZADO PARA TUBO DE 3" Ø	
CCC	CONECTOR DE COMPRESIÓN DE COBRE 6 – 6	BURNDY YGC 6C8
CC0	CONECTOR DE COMPRESIÓN YC 4-4	BURNDY YC 4A4
CC1	CONECTOR DE COMPRESIÓN YC 2-2	BURNDY YC 2A2
CC2	CONECTOR DE COMPRESIÓN YC 25-25 (1/0 - 1/0)	BURNDY YC 25A25
CC3	CONECTOR DE COMPRESIÓN YC 28-2 (3/0 - 2)	BURNDY YC 28A2

CC4	CONECTOR DE COMPRESIÓN YC 28-25 (3/0 - 1/0)	BURNDY YC 28A25
CC5	CONECTOR DE COMPRESIÓN YC 28-28 (3/0 - 3/0)	BURNDY YC 28A28
CC6	CONECTOR DE COMPRESIÓN YC 33-25 (266.8 – 1/0)	BURNDY YC 33R26
CC7	CONECTOR DE COMPRESIÓN YC 33-28 (266.8 – 3/0)	BURNDY YC 33R28
CC8	CONECTOR DE COMPRESIÓN 26R8U	BURNDY YPC 26R8U
CC9	CONECTOR DE COMPRESIÓN >= 266.8	BURNDY YDS30R
CCB1	CONECTOR DE COMPRESIÓN BIMETÁLICO 6 – 6	BURNDY YHO-1
CCB2	CONECTOR DE COMPRESIÓN BIMETÁLICO 2 – 6	BURNDY YHO-1
CCB3	CONECTOR DE COMPRESIÓN BIMETÁLICO 1/0 – 6	BURNDY YHO-2
CCB4	CONECTOR DE COMPRESIÓN BIMETÁLICO 2 – 4	BURNDY YHO-
CCB5	CONECTOR DE COMPRESIÓN BIMETÁLICO 3/0 – 6	BURNDY YHO-

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

DETALLE DE HERRAJES Y MATERIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	CATÁLOGO REFERENCIA
CCA	CONECTOR PARA CABLE ACERADO, Ø=1/4", E.H.S.	BURNDY GC 4C-4C
CP1	CONECTOR TERMINAL DE PIN CABLE 3/0	BURNDY YE 27R60
CP2	CONECTOR TERMINAL DE PIN CABLE 266.8	BURNDY YE 30R60
CP3	CONECTOR TERMINAL DE PIN CABLE 1/0	BURNDY YE 25R25
CVA	CONECTOR VARILLA DE ATERRIZAJE DE Ø=5/8"	AB CHANCE C203-0344
CR1	CRUCETE DE MADERA CURADA DE 4" X 5" X 48"	
CR2	CRUCETE DE MADERA CURADA DE 4" X 5" X 96"	
CR2A	CRUCETE DE MADERA CURADA DE 4" X 5" X 96" /EXCÉNTRICA	
CR3	CRUCETE DE MADERA CURADA DE 4" X 5" X 96" /VOLADIZO	
CR4	CRUCETE DE MADERA CURADA DE 4" X 5" X 120"	
CR5	CRUCETE DE MADERA CURADA DE 5" X 6" X 240"	
CN1	CUCHILLA PORTAFUSIBLE DE 100 AMP. NORMAL, 13.8 KV	ABB X1NCBNLA11

CN2	CUCHILLA PORTAFUSIBLE DE 100 AMP. NORMAL, 34.5 KV.	ABB X5NCBNMA12
CRA1	CUCHILLA PORTAFUSIBLE DE 100 AMP., 13.8 KV.,APERTURA BAJO CARGA	ABB 4992C85A25
CRA2	CUCHILLA PORTAFUSIBLE DE 100 AMP., 34.5 KV., APERTURA BAJO CARGA	ABB 4992C85A05
CRF1	CUCHILLA PORTAFUSIBLE DE 100 AMP., 13.8 KV.,ROMPE FUSIBLE	
CRF2	CUCHILLA PORTAFUSIBLE DE 100 AMP., 34.5 KV.,ROMPE FUSIBLE	
EC1	ESPIGA PARA CRUCETA DE MADERA L=6" ROSCA-1", Ø=3/4"	JOSLYN J-606
EC2	ESPIGA PARA CRUCETA DE MADERA L=8" ROSCA-1 3/8", Ø=3/4"	JOSLYN J-608
EP1	ESPIGA PUNTA DE POSTE TIPO RECTA, L=18" ROSCA 1"	AB CHANCE 2170
EP2	ESPIGA PUNTA DE POSTE TIPO RECTA, L=20" ROSCA 1-3/8"	AB CHANCE 2195
EPC	ESPIGA PUNTA DE POSTE TIPO CURVA L=21" ROSCA 1-3/8"	AB CHANCE C206-0271
ET1	ESTRIBO DE TORNILLO PARA CONEXIÓN LINEA VIVA (4 - 4/0)	HUBBELL GH282AL

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

DETALLE DE HERRAJES Y MATERIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	CATÁLOGO REFERENCIA
ET2	ESTRIBO DE TORNILLO PARA CONEXIÓN LINEA VIVA (4/0 - 477)	HUBBELL GH286AL
F1	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 0.2 AMP.	AB CHANCE MO.2SF23
F2	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 0.4 AMP.	AB CHANCE MO.4SF23
F3	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 1 AMP.	AB CHANCE M1K23
F4	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 2 AMP.	AB CHANCE M2K23
F5	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 3 AMP.	AB CHANCE M3K23
F6	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 5 AMP.	AB CHANCE M5K23
F7	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 6 AMP.	AB CHANCE M6K23
F8	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 8 AMP.	AB CHANCE M8K23
F9	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 12 AMP.	AB CHANCE M12K23
F10	FUSIBLE CINTA UNIVERSAL DE 20 AMP.	AB CHANCE M20K23
GB	GRAPA DE BRONCE PARA LINEA VIVA	AB CHANCE S1520GP

GS1	GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR (2 - 4/0)	ANDERSON HAS-85-C
GS2	GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR (266 - 477)	ANDERSON HAS-118-C
GS3	GRAPA DE SUSPENSIÓN PARA GUARDA, Ø=1/4"	ANDERSON MS-46-C
GC	GRAPA GALVANIZADA PARA CERCO DE 1-1/4" (Lb.)	AB CHANCE C205-0245
GT1	GRAPA TERMINAL TIPO ESCUADRA PARA CONDUCTOR (2 - 4/0)	ANDERSON SD-70-C
GT2	GRAPA TERMINAL TIPO ESCUADRA PARA CONDUCTOR (3/0 - 556)	ANDERSON SD-86-C
GT3	GRAPA TERMINAL TIPO RECTO CABLE DE GUARDA, Ø=1/4"	ANDERSON MD-46-C
GT4	GRAPA TERMINAL TIPO RECTO PARA CONDUCTOR (2 - 4/0)	ANDERSON ADE-60-C
GT5	GRAPA TERMINAL TIPO RECTO PARA CONDUCTOR >=266 MCM	ANDERSON ADE-?-C
LS1	LUMINARIA DE SODIO DE 100 WATTS, COMPLETA	PHILLIPS
LS2	LUMINARIA DE SODIO DE 100 WATTS, COMPLETA SIN FOTOCELDA	PHILLIPS

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

DETALLE DE HERRAJES Y MATERIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	CATÁLOGO REFERENCIA
LS3	LUMINARIA DE SODIO DE 250 WATTS, COMPLETA SIN FOTOCELDA	PHILLIPS
LS4	LUMINARIA DE SODIO DE 400 WATTS, COMPLETA SIN FOTOCELDA	PHILLIPS
PR1	PARARRAYO DE 10 KV.	MC GRAW EDISON AZL1410
PR2	PARARRAYO DE 27KV.	MC GRAW EDISON AZL1427
PC	PERNO DE CARROCERIA 3/8" X 5"	AB CHANCE 8635
PM1	PERNO DE MÁQUINA DE 5/8" X 8"	AB CHANCE 8808
PM2	PERNO DE MÁQUINA DE 5/8" X 10"	AB CHANCE 8810
PM3	PERNO DE MÁQUINA DE 5/8" X 12"	AB CHANCE 8812
PM4	PERNO DE MÁQUINA DE 5/8" X 14"	AB CHANCE 8814
PM5	PERNO DE MÁQUINA DE 5/8" X 16"	AB CHANCE 8816
PM6	PERNO DE MÁQUINA DE 5/8" X 18"	AB CHANCE 8818
PM7	PERNO DE MÁQUINA DE 5/8" X 20"	AB CHANCE 8820

PM8	PERNO DE MÁQUINA DE 5/8" X 22"	AB CHANCE 8822
PM9	PERNO DE MÁQUINA DE 5/8" X 24"	AB CHANCE 8824
PO1	PERNO DE OJO 5/8" X 12"	AB CHANCE 29962
PO2	PERNO DE OJO 5/8" X 12" CON ESLABÓN	JOSLYN J-6362
PO3	PERNO DE OJO CURVO 5/8" X 10" CON GUARDACABO	AB CHANCE 5010
PO4	PERNO DE OJO CURVO 5/8" X 12" CON GUARDACABO	AB CHANCE 5012
PO5	PERNO DE OJO RECTO 5/8" X 12" CON GUARDACABO	AB CHANCE 5512
PRC1	PERNO DE ROSCA CORRIDA 5/8" X 12"	AB CHANCE 8862
PRC2	PERNO DE ROSCA CORRIDA 5/8" X 14"	AB CHANCE 8864
PRC3	PERNO DE ROSCA CORRIDA 5/8" X 16"	AB CHANCE 8866
PRC4	PERNO DE ROSCA CORRIDA 5/8" X 18"	AB CHANCE 8868

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

DETALLE DE HERRAJES Y MATERIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	CATÁLOGO REFERENCIA
PRC5	PERNO DE ROSCA CORRIDA 5/8" X 20"	AB CHANCE 8870
PRC6	PERNO DE ROSCA CORRIDA 5/8" X 22"	AB CHANCE 8872
PRC7	PERNO DE ROSCA CORRIDA 5/8" X 24"	AB CHANCE 8874
PCT	PERNO PARA CARCAZA DE TRANSFORMADOR	BURNDY KC22J12T13
PLR1	PLACA DE REFUERZO 3/16" X 4" X 5", Ø=13/16"	AB CHANCE 4045
PLR2	PLACA DE REFUERZO 1/4" X 6" X 8", Ø=15/16"	AB CHANCE 4047
PA1	PLATO DE ANCLAJE 16" X 16"	AB CHANCE X16
PA2	PLATO DE ANCLAJE 20" X 20"	AB CHANCE X20
PLE	PLETINA ESPACIADORA PARA CRUCETE MADERA 1/2" X 4" X 24"	AB CHANCE 5844
PC-25	POSTE DE CONCRETO DE 25 PIES	
PC-30	POSTE DE CONCRETO DE 30 PIES	
PC-35	POSTE DE CONCRETO DE 35 PIES	

PC-40	POSTE DE CONCRETO DE 40 PIES	
PC-45	POSTE DE CONCRETO DE 45 PIES	
PM-25	POSTE DE MADERA CURADA DE 25 PIES CLASE 6	
PM-30	POSTE DE MADERA CURADA DE 30 PIES CLASE 5	
PM-35	POSTE DE MADERA CURADA DE 35 PIES CLASE 5	
PM-40	POSTE DE MADERA CURADA DE 40 PIES CLASE 4	
PM-45	POSTE DE MADERA CURADA DE 45 PIES CLASE 4	
PM-50	POSTE DE MADERA CURADA DE 50 PIES CLASE 4	
PMR	PROTECTOR METÁLICO PARA RETENIDA	JOSLYN J-1447
PPR	PROTECTOR PLÁSTICO PARA RETENIDA	AB CHANCE 84PBG-3Y
PAN	PUNTAL ANGULAR DE 50", 1-3/4" X 1-3/4" X 3/16"	AB CHANCE 6999

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

DETALLE DE HERRAJES Y MATERIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	CATÁLOGO REFERENCIA
PAN1	PUNTAL ANGULAR DE 60", 1-3/4" X 1-3/4" X 3/16"	AB CHANCE 6984
SCT	SEPARADOR PARA CABLE TRIPLEX N° 2	
TP	TIRANTE DE PLETINA DE 1/4" X 1-1/4" X 30"	AB CHANCE 7130
TG	TORNILLO GOLOSO DE 1/2" X 4"	AB CHANCE 508754
TR1	TRANSFORMADOR DE 5 KVA, 13.8/7.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR2	TRANSFORMADOR DE 5 KVA, 34.5/19.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR3	TRANSFORMADOR DE 10 KVA, 13.8/7.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR4	TRANSFORMADOR DE 10 KVA, 34.5/19.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR5	TRANSFORMADOR DE 15 KVA, 13.8/7.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR6	TRANSFORMADOR DE 15 KVA, 34.5/19.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR7	TRANSFORMADOR DE 25 KVA, 13.8/7.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR8	TRANSFORMADOR DE 25 KVA, 34.5/19.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S

TR9	TRANSFORMADOR DE 37.5 KVA, 13.8/7.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR10	TRANSFORMADOR DE 37.5 KVA, 34.5/19.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR11	TRANSFORMADOR DE 50 KVA, 13.8/7.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR12	TRANSFORMADOR DE 50 KVA, 34.5/19.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR13	TRANSFORMADOR DE 75 KVA, 13.8/7.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TR14	TRANSFORMADOR DE 75 KVA, 34.5/19.9 KV., 120/240 V.	ABB TIPO S
TGL1	TUBO DE HIERRO GALVANIZADO DE 2" DIA. X 6'	
TGL2	TUBO DE HIERRO GALVANIZADO DE 3" DIA. X 30'	
TO1	TUERCA DE OJO DE 5/8"	AB CHNACE 6502
TO2	TUERCA DE OJO DE 5/8" CON GUARDACABO	AB CHANCE 6510
VA1	VARILLA DE ANCLAJE DE 5/8" X 6' CON GUARDACABO SENCILLO	AB CHANCE 5316

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

DETALLE DE HERRAJES Y MATERIALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE MATERIAL	CATÁLOGO REFERENCIA
VA2	VARILLA DE ANCLAJE DE 5/8" X 7' CON GUARDACABO SENCILLO	AB CHANCE 5317
VA3	VARILLA DE ANCLAJE DE 5/8" X 7' CON GUARDACABO DOBLE	AB CHANCE 5347
VAP1	VARILLA DE ARMAR PREFORMADO PARA CABLE 1/0	AB CHANCE 56AAR-020
VAP2	VARILLA DE ARMAR PREFORMADO PARA CABLE 3/0	PREFORMED LP AR-0319
VAP3	VARILLA DE ARMAR PREFORMADO PARA CABLE 477 MCM	PREFORMED LP AR-0134
VAP4	VARILLA DE ARMAR PREFORMADO PARA CABLE ACERADO 1/4"	AB CHANCE 1/4CTLG
VAP5	VARILLA DE ARMAR PREFORMADO PARA CABLE ACERADO 5/16"	AB CHANCE 5/16CTLG
VPT	VARILLA GALVANIZADA PARA POLO A TIERRA 5/8" X 8'	AB CHANCE 8578

TABLAS DESCRIPTIVAS DE LAS ESTRUCTURAS Y TRABAJOS A REALIZAR.

T A B L A # 1

ESRUCTURA # EN PLANO	REGISTRO ENEE	POSTE EXISTENTE	POSTE PROYECTADO	ESTRUCTURA EXISTENTE	ESTRUCTURA PROYECTADA	LUMINARIA EXISTENTE	LUMINARIA PROYECTADA	RETENIDA EXISTENTE	RETENIDA PROYECTADA	TRANSFORMADOR EXISTENTES	POSTE NUEVO A REUBICARSE (mts)	LINEA PRIMARIA 3F CABLE 566MCM REINSTALAR (MTS)	LINEA NEUTRO CABLE 3/0 REINSTALAR (MTS)	LINEA SECUNDARIA 2F CABLE 1/0 TW + 2 ACSR A REINSTALAR (MTS)	LINEA PRIMARIA 3F + N, CABLE 1/0 ACSR PROYECTAR (MTS)	HILO PILOTO CABLE 2 ACSR A PROYECTAR (MTS)	O B S E R V A C I O N E S
1	L 233, P 43	C -45		A-III-1V, B-III-4/B-I-4		450W	LED	R-3									
2	L 233, P-43, M 1	TORRE TRUPSON								15 KVA	A REUBICARSE						TRANSFORMADOR A REUBICAR TRASLADARLO AL POSTE DE CONCRETO EXISTENTE # 1
3	L 233, P 44	C-40'	C-45'	A-III-1V, B-III-4C	A-III-1V, B-III-4C	450W	LED				1.00 AL COSTADO	36	36				
4	L 233, P 45	C-40'	C-45'AR	A-III-7, B-III-7	A-III-7, B-III-7	450W	LED				1.00 AL COSTADO	36	36	36			POSTE DE ALTA RESISTENCIA PESO= 4,100LB (FS=2)
5	L 233, P 46	C-40'	C-45'	A-III-1, B-III-1	A-III-1, B-III-1	450W	LED			1 x 37.5 KVA	1.00 AL COSTADO	23	23	23			TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL POSTE DE CONCRETO PROYECTADO
6	L 233, P 47	C-40'	C-45'AR	A-III-5, B-III-1	A-III-5, B-III-1	450W	LED				1.00 AL COSTADO	16	16	16			
7	L 233, P 48	C-40'	C-45'	A-III-1, B-III-1	A-III-1,B-III-1		LED			1x25, 1 x 50 KVA	1.00 AL COSTADO	31	31	31			TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL POSTE DE CONCRETO PROYECTADO
8	L 233, P 49	C-40'	C-45'	A-III-1V, B-III-5	A-III-1V, B-III-5	450W	LED			1x75, 1 x 50 KVA	1.00 AL COSTADO	30	30	30			TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL POSTE DE CONCRETO PROYECTADO
9	L 233, P-50	C-45'		A-III-1V, B-III-4C		450W	LED	R-3		1x 37.5 KVA		32	32	32			
10	L 233, P 51	C-45'		A-III-6A,B-I-6,B-I-4		450W	LED	R-1									SE REMOVERA
11	L 233, P 51, I 7	TORRE TRUPSON	C-45'AR	A-I-1, B-I-4	A-III-7, B-I-7		LED			1x37.5 KVA	1.00 AL COSTADO	66	66				TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL NUEVO POSTE, LA TORRE TRUPSON SE RECUPERARA Y SE EN SU LUGAR SE INSTALARA C-45'AR, PROYECTADO
12	L 233, P	C-30'	C-45'	B-III-4	A-III-1,B-III-4C	450W	LED	R-3			1.00 AL COSTADO			32	50		
13	L 233, P55,D 1	C-35'	C-45'	A-II-4, B-III-1	A-III-1, B-III-1	100W	LED	R-1	R-1	1x75 , 1 x 15 KVA	1.00 AL COSTADO			22	22		TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL POSTE DE CONCRETO PROYECTADO
14	L 233, P 57, D4	C-30'	C-45'	B-III-5 C.Z.S EXIST	A-III-1, B-III-5	100W	LED				1.00 AL COSTADO			39	39		
15	L 233, P 57,D 1	C-35'	C-45'AR	A-II-4, B-III-1	A-III-4, B-III-1		LED	R-1		1x15, 1x 75 KVA	1.00 AL COSTADO			29			TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL POSTE DE CONCRETO PROYECTADO
16	L 233, P 57, D 2	C-30'	C-45'	B-III-1	B-III-1	450W	LED				1.00 AL COSTADO			26			
17	L 233, P 57, D 3	C-30'	C-45'	B-III-4	B-III-4	450W	LED	R-1	R-1		1.00 AL COSTADO						
18		TORRE TRUPSON															TORRE TRUPSON EXISTENTE SE RECUPERARA
19	L 231 P 181	C-45'	C-50'AR	A-III-1, 2B-I-1	A-III-2, 2B-I-2	450W	LED				1.00 AL COSTADO	62	62			62	POSTE DE ALTA RESISTENCIA PESO= 4,900LB (FS=2)
15A	L 231 P 180	C-40'	C-50'AR	A-III-2, 2B-I-1	A-III-5, 2B-I-7		LED	R-5			2.00 HACIA ATRÁS	62	62				POSTE DE ALTA RESISTENCIA PESO= 4,900LB (FS=2)
21	L 231, P 179	C-40'	C-50'AR	A-III-6, B-III-4D	A-III-6, B-III-4D		LED	2R-1		1 x 15, 1 x 75 KVA	3.50 HACIA ATRÁS	35	35				TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL NUEVO POSTE, ALTA RESISTENCIA PESO=4900LBS, RES(FS=2)

T A B L A # 1A

ESRUCTURA # EN PLANO	REGISTRO ENEE	POSTE EXISTENTE	POSTE PROYECTADO	ESTRUCTURA EXISTENTE	ESTRUCTURA PROYECTADA	LUMINARIA EXISTENTE	LUMINARIA PROYECTADA	RETENIDA EXISTENTE	RETENIDA PROYECTADA	TRANSFORMADOR EXISTENTES	POSTE NUEVO A REUBICARSE (mts)	LINEA PRIMARIA 3F CABLE 566MCM REINSTALAR (MTS)	LINEA NEUTRO CABLE 3/0 REINSTALADA (MTS)	LINEA SECUNDARIA 2F CABLE 1/0 TW + 2 ACSR A REINSTALAR (MTS)	LINEA PRIMARIA 3F + N, CABLE 1/0 ACSR PROYECTADA (MTS)	HILO PILOTO CABLE 2 ACSR A PROYECTAR (MTS)	OBSERVACIONES
1A	L 233, P 45, I 3	C-30'	C-45'	B-III-4	B-III-4	450W	LED	R-1	R-1		1.00 AL COSTADO						
2A	L 233, P 45, I 2	C-30'	C-45'	B-III-1	B-III-1	450W	LED				1.00 AL COSTADO			34			
3A	L 233, P 45, I 1	C-35'	C-45'AR	A-III-4, B-IIII-1	A-III-4V, B-III-1	450W	LED	R-1		3 x 50 KVA	1.00 AL COSTADO			34			TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL NUEVO POSTE, ALTA RESISTENCIA PESO=4100LB, RES(FS=2)
4A	L 233, P	C-35'	C-45'AR	A-II-4, B-III-1	A-III-7VB, B-III-1	450W	LED	R-1		1x 15,1 x 50 KVA	1.00 AL COSTADO			48	48		TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL NUEVO POSTE, ALTA RESISTENCIA PESO=4100LB, RES(FS=2)
5A	L 233, P 46	C-30'	C-45'	B-III-1	A-III-1V, B-III-1	450W	LED				1.00 AL COSTADO			31	31		
6A	L 233, P 45, I 6	C-30'	C-45'	B-III-4	A-III-1V, B-III-4C	450W	LED	R-1	R-1		1.00 AL COSTADO			19	19		
6B		C-35'	C-45'		A-III-1V, 2B-I-1		LED									34	
7A	L 233, P 52	C-40'	C-45'	A-III-6, B-III-4D	A-III-1V, B-III-4C	450W	LED	R-1			1.00 AL COSTADO				48		
8A	L 233, P 53	C-40'	C-45'AR	A-III-1V,B-III-1	A-III-7V, B-III-1	450W	LED				1.00 AL COSTADO	15	15	31	31		
9A	L 233, P 54	C-40'	C-45'	A-III-1V,B-III-1	A-III-1V, B-III-1	450W	LED			1 x 50 KVA	1.00 AL COSTADO	32	32	32			TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL NUEVO POSTE
10A	L 233, P 55	C-40'	C-45'	A-III-7VB,B-III-7	A-III-1V, B-III-1	450W	LED	R-1			1.00 AL COSTADO	32	32	32			POSTE DE ALTA RESISTENCIA PESO= 4,100LB, RES(FS=2)
11A	L 233, P 56	C-40'	C-45'	A-III-1V, B-III-1	A-III-1V, B-III-1		LED			1 x 15 , 1 x 75 KVA	) AL COSTA	28	28	28			TRANSFORMADOR A REUBICARSE AL NUEVO POSTE
12A	L 233, P 57	C-40'	C-45'AR	A-III-7VB, B-III-1	A-III-1V, B-III-1	450W	LED	R-1			1.00 AL COSTADO	27	27	27			POSTE DE ALTA RESISTENCIA PESO= 4,100LB ,RES (FS=2)
13A	L 233, P 56 L 231, P 183	C-40'	C-45'AR	A-III-5, B-III-1	A-III-5 , B-III-1	450W	LED				1.00 AL COSTADO	32	32	32			POSTE DE ALTA RESISTENCIA PESO= 4,100LB, RES (FS=2) CUCHILLA MONOPOLARES A REUBICARSE
14A	L 231, P 182	C-40'	C-45'AR	A-III-5, B-III-4, B-I-4	A-III-5, B-III-4,B-I-4	450W	LED				1.00 AL COSTADO	28	28	28			POSTE DE ALTA RESISTENCIA PESO= 4,100LB, RES (FS=2)
15A	L 231, P 180	C-40'	C-50'AR	A-III-2, 2B-I-1	A-III-2, 2B-I-1		LED	R-5			2.00 HACIA ATRÁS						POSTE DE ALTA RESISTENCIA PESO= 4,900LB, RES (FS=2)

H- ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Las obras o trabajos no previstos podrán ser pagados bajo la modalidad de trabajo por día (administración delegada), y/o por fichas presentadas por el Contratista y aprobados por el Supervisor y por el Contratante. Las fichas deberán tener los mismos precios de la mano de obra, materiales, maquinaria y equipo, porcentajes de gastos generales y utilidad presentados en la oferta original. En aquellos casos que los precios no aparecen en los listados, se pagarán de acuerdo a la presentación de cotizaciones y/o facturas y recibos.

El Contratista estará en la disposición de realizar trabajos de emergencias cuando la AMDC lo requiera por inundaciones, derrumbes, corte de vías y cualquier otro trabajo de carácter de emergencia.

Los costos por las publicaciones en los periódicos y de cuñas radiales previamente programados, donde se informe a la ciudadanía sobre las zonas de trabajos y los pagos a la ENEE por despejes de energía eléctrica se pagarán por la modalidad de administración delegada, reconociendo un máximo de 15% de sobrecosto para cubrir gastos generales y utilidad.

6. ESPECIFICACIONES Y CONDICIONES DE CUMPLIMIENTO

PREVISIONES GENERALES

AUTORIDAD DE LA FIRMA SUPERVISORA

La Firma Supervisora tendrá a su cargo las decisiones sobre todas las cuestiones que puedan surgir, como calidad y aceptabilidad de los materiales surtidos, forma de ejecución y desarrollo de la obra, interpretación de las especificaciones, y el cumplimiento satisfactorio del contrato por parte del contratista. El Contratista no podrá comenzar las obras si antes no presenta a satisfacción de la Firma Supervisora los diseños de los diferentes concretos hidráulicos y asfálticos, así como de los tratamientos bituminosos y sellados de pavimentos, la verificación del cumplimiento de las especificaciones aquí establecidas de los materiales pétreos, base y sub-base, inspección de los bancos de préstamo, calibración de básculas por parte de la Firma Supervisora, ya sea que sean propiedad del Contratista o de un proveedor; el Contratista deberá contar con el compromiso de sus proveedores para que la Supervisión tenga acceso a sus instalaciones para realizar toda clase de inspecciones. La Firma Supervisora podrá ordenar la suspensión de la obra si lo juzga de interés general.

Una semana antes del comienzo de las actividades de construcción, el Contratista deberá publicar en un diario de mayor circulación en la ciudad, la fecha de inicio de los trabajos y el tiempo que durarán los mismos, este aviso será aprobado por el Supervisor y la AMDC antes de ser publicado. A su vez, de ser necesario cerrar calles, deberá de publicarlo tres (3) día antes en un periódico para mantener informada a la Ciudadanía, indicando las rutas alternas que los usuarios podrán utilizar. Igualmente, informar a noticiarios televisivos y radiales.

El Contratista deberá también, coordinar sus actividades con instituciones como el Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado (SANAA), la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), la Empresa Hondureña de Telecomunicaciones (HONDUTEL), y deberá notificar con suficiente anticipación sobre los actividades a realizar a la Gerencia de Movilidad Urbana de la AMDC, para que por medio de esta oficina municipal coordine con la Dirección Regional de Tránsito, para regularizar con ellos la circulación de los vehículos.

El Contratista será responsable de tomar todas las precauciones necesarias a fin de no romper o destruir cualquier instalación de servicio público, durante cualquier proceso o etapa de la construcción. Antes de proceder deberá contactarse con las instituciones anteriormente mencionadas.

El Contratante, en ningún caso reconocerá gastos al Contratista por reparaciones o reposiciones, salvo cuando hayan sido previamente identificados y planificados y sea el asunto absolutamente insalvable y necesario para la ejecución de las obras, y en todo caso aprobado por el Supervisor.

El Contratista será directamente responsable ante las instituciones de servicio público, por todo y cualquier daño o perjuicio causado a sus instalaciones y responderá por cualquier demanda o acción por la vía administrativa o judicial, que estas instituciones pudieren iniciar contra la

Alcaldía Municipal del Distrito Central, por razón de las averías o destrucciones causadas a sus sistemas por acción u omisión del Contratista.

BARRICADAS Y SEÑALES DE PRECAUCIÓN

El Contratista deberá proporcionar, erigir y mantener todas las barricadas necesarias, luces suficientes y adecuadas, señales de peligro, letreros y otras disposiciones para el control del tránsito. Deberá tomar todas las precauciones necesarias para proteger la obra y salvaguardar al público. Las calles cerradas al tránsito deberán protegerse con barricadas efectivas, y los dispositivos de bloqueo deberán permanecer iluminados durante la oscuridad. Deberán proveerse señales de advertencia adecuadas para controlar y dirigir correctamente el tránsito.

El Contratista deberá colocar las vallas y señales preventivas que sean necesarias, como mínimo cuatro por cada lugar de trabajo, para resguardar la seguridad de los peatones y vehículos que transitan por las vías públicas donde se ejecutarán las obras, así como cintas amarillas y conos reflectivos.

El Contratista deberá planificar su trabajo cuidadosamente, de manera de causar las mínimas interrupciones posibles al tráfico vehicular y peatonal, procurando en lo posible trabajar en áreas definidas hasta su completa finalización. En ningún caso el Contratista podrá invadir otras áreas sin la previa autorización de la AMDC.

CONTROL TEMPORAL DE TRÁNSITO PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN LAS VÍAS.

Generales

En cualquier momento que se interrumpa la operación normal de una vía se debe garantizar la continuidad de la función que cumple esa vía mediante la planificación de la seguridad y del control temporal del tránsito. Esto significa que pese a los trabajos que es necesario realizar, se debe mantener el mayor grado de fluidez posible para los vehículos, los peatones, el servicio de transporte público y el acceso a las propiedades e infraestructura de servicios públicos.

Los controles efectivos del tránsito aumentan la seguridad vial y la eficiencia en la realización de las obras dentro del área de trabajo, independientemente del tipo de obra que tiene lugar. El control efectivo deberá proveer seguridad tanto a los trabajadores como a los usuarios de la vía y a los peatones.

Deficiencias comunes

En los dispositivos de control temporal que presentan deficiencias provocan una reducción sustancial en la efectividad de los dispositivos y reducen la seguridad dentro o alrededor de la zona de trabajo. Las deficiencias más comunes son:

- Señales no uniformes: Señales fuera de reglamentación por lo tanto los conductores no realizarán las maniobras esperadas, caso omiso de señales, etc.
- Protección puntual: la colocación de dispositivos de prevención sin transición o espacios de amortiguamiento.
- Vestimenta: al utilizar el método de abanderados no cuentan con la vestimenta, ni chalecos de seguridad ni materiales reflectivos.
- Desgaste y visibilidad: cuando los dispositivos presentan desgaste se reduce su visibilidad, las áreas carecen de iluminación, mala ubicación dispositivos.
- No se remueven los dispositivos: una vez finalizados los trabajos las señales instaladas son dejadas en sitio y pierden la credibilidad y el respeto.

Principios fundamentales

- La seguridad en las áreas de control temporal de tránsito debe ser un elemento integral y de alta prioridad para todos los proyectos de planificación, diseño y construcción. De forma similar, los trabajos de mantenimiento y reparación de servicios públicos deben ser planeados y conducidos tomando en cuenta la seguridad de los automovilistas, los peatones y trabajadores en todo momento. La formulación de planes específicos para la administración de incidentes de control del tránsito es difícil debido a la variedad de situaciones que se pueden presentar. No obstante, los planes deben ser desarrollados con suficiente detalle para proveer seguridad a los automovilistas, peatones, trabajadores, policías, personal y equipo de atención a emergencias.

- La fluidez del tránsito deberá ser inhibida o restringida lo menos que sea posible.

- Los conductores y los peatones deberán ser guiados de una forma clara mientras se aproximen y atraviesen una zona de control temporal de tránsito.

- Mantener buenas relaciones públicas es necesario. La cooperación de los medios informativos para dar a conocer las razones y la existencia de las zonas de trabajo pueden ser de gran ayuda par a mantener al público automovilista bien informado.

Elementos de Control Temporal de Tránsito

Planos de Control de Tránsito

Un PCT describe los controles de tránsito que deberán usarse para facilitar el tránsito de vehículos y peatones a través de una zona de control temporal del tránsito. El plan o puede variar en alcance, desde muy detallado hasta simplemente hacer referencia a diagramas típicos.

Definir componentes de la zona de control

- Área de prevención: los conductores son informados de lo que les espera.
- Área de transición: puntos de canalización, reducción de velocidad o re direccionamiento.
- Área de actividad: es la parte cerrada al tránsito por trabajos y asignada para los materiales, equipo y trabajadores.
- Área de finalización: se utiliza para devolver al tránsito su trayectoria normal.

Seguridad a peatones y trabajadores

Peatones

Hay tres aspectos fundamentales que deben ser considerados en la planificación de la seguridad de los peatones en las zonas de trabajo temporal:

- Los peatones no deberán dirigirse hacia conflictos directos con las operaciones, equipo o los vehículos de trabajo.
- Los peatones no deberán ser dirigidos hacia conflictos con el tránsito principal que se mueve a través o alrededor del sitio de trabajo.
- Los peatones deben contar con pasos o senderos seguros y convenientes que reproduzcan hasta donde se puedan las características de las aceras

Trabajadores

La seguridad de los trabajadores que realizan las distintas tareas dentro del área de trabajo es de igual importancia que la seguridad del público que atraviesa dicha área. Las áreas de trabajo presentan condiciones temporales que cambian constantemente y que son inesperadas para el viajero. Además, estas condiciones del área de trabajo casi siempre presentan situaciones que resultan confusas para el conductor. Por ese motivo se crea un grado de vulnerabilidad aún mayor para el personal en o cerca de la vía.

- Vestuario de trabajo
- Barreras
- Reducción de velocidad
- Iluminación
- Información al público
- Policía de tránsito

Control mediante señales de mano

Función

La función primordial de los procedimientos de control de tránsito mediante señales de mano es lograr el movimiento seguro y expedito de vehículos y peatones a través o alrededor de las zonas de control temporal de tránsito, al mismo tiempo que se protege a los trabajadores y al equipo.

Requisitos de los abanderados

Debido a que los abanderados son responsables de la seguridad del público y tienen un mayor contacto con los usuarios con respecto a todos los trabajadores en la zona de trabajo, ellos deberán tener los siguientes requisitos mínimos:

- Sentido de responsabilidad por la seguridad del público y los trabajadores.
- Adiestramiento formal en prácticas de seguridad de control de tránsito.
- Inteligencia media.
- Buena condición física, incluyendo vista y audición.
- Agilidad mental y la capacidad de reaccionar en caso de emergencia.
- Cortés pero con carácter firme.
- Buenas costumbres e higiene.

Vestuario de alta visibilidad

Para la jornada diurna el chaleco, camiseta o chaqueta que use el abanderado deberá ser de color anaranjado, amarillo, amarillo limón fuerte o versiones fluorescentes de estos colores.

Para trabajo nocturno las prendas de vestir deberán ser retroreflectivas. Los materiales retroreflectivos deberán ser anaranjado, amarillo, blanco, plateado o amarillo verde fuerte, o una versión fluorescente de estos colores.

Señales de mano

Los dispositivos de señales de mano tales como las paletas de “ALTO” o “DESPACIO”, luces y banderas rojas, son utilizadas para controlar el tránsito a través de zonas temporales de trabajo.

Las paletas de “ALTO” o “DESPACIO”, dan al conductor una guía más efectiva que las banderas rojas, y deberán ser el dispositivo primordial de las señales de mano. La paleta estándar deberá tener 46 cm de ancho, forma octogonal, con letras de por lo menos 15 cm de alto.

Sitio de abanderamiento

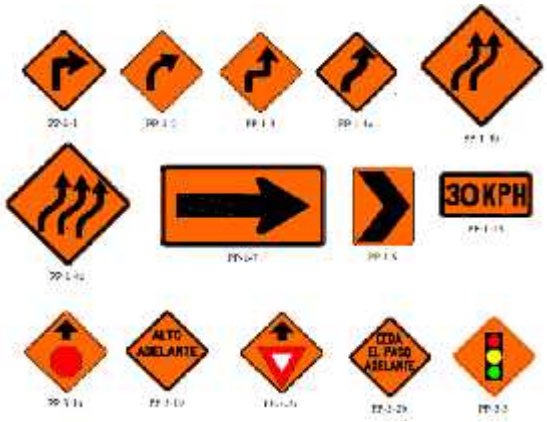
Los puntos de abanderamiento deberán estar localizados con suficiente anticipación del área de trabajo para que el tránsito que se aproxima cuente con suficiente distancia para detenerse antes de entrar al espacio de trabajo

Señalamiento

Señales de prevención

Las señales de prevención en zonas de control temporal de tránsito se emplean con el objeto de prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación peligrosa en la carretera o adyacente a ella y la naturaleza de la misma, así como el proteger a peatones, trabajadores y equipo de

trabajo en áreas de trabajo. Las señales de prevención exigen precaución de parte del conductor ya sea para disminuir la velocidad o para que efectúe otras maniobras que redundan en su beneficio y en el de otros conductores, peatones o los trabajadores.



Señales de información

Las señales informativas tendrán por objeto guiar a los conductores en forma ordenada y segura, de acuerdo con los cambios temporales necesarios, durante la construcción, mantenimiento, conservación u otros trabajos que se realicen en las vías públicas y zonas adyacentes.

PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE PROPIEDADES Y JARDINES

El Contratista tendrá la responsabilidad de preservar cualquier propiedad, pública o privada. Deberá proteger contra alteraciones y daños a todos los monumentos y límites de propiedad hasta que la Firma Supervisora atestigüe, o bien rinda informe, de su localización, estableciendo las referencias adecuadas.

Durante el proceso de la obra, el Contratista será responsable de todo daño o perjuicio ocasionado a cualquier propiedad como resultado de cualquier acción, omisión, negligencia o conducta impropia en la ejecución del trabajo. Será responsable de todo daño o perjuicio debido a trabajos o materiales defectuosos. La reparación o restitución de propiedades dañadas o perjudicadas deberá correr por cuenta del Contratista, y ser similar o igual a la existente antes de que se ocasionara el daño o perjuicio.

EQUIPO DISPONIBLE Y TOPOGRAFIA

El Contratista debe disponer del equipo pesado como ser compactadora de rodillo, volquetas, cargadoras, retroexcavadoras, motoniveladora, cortadora de disco, muletas y otros (ver Lista de Equipo Mínimo en cuadro de Criterios de Evaluación) que incluyen combustible, lubricantes, pago de operadores, reparaciones mayores y menores, para poner a disposición del proyecto de forma inmediata e iniciar la ejecución de las obras cuando la AMDC se lo indique. Es importante destacar que cada contratista debe incluir en sus costos la incorporación de al menos una cuadrilla de topografía, con el fin de verificar en campo todos los planos y cualquier información remitidos por la supervisión.

7. MEDIDAS DE MITIGACION SOCIO-AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCION

CONTINGENCIAS

Con el objetivo de mantener las afectaciones sobre el aire, suelo, agua, y la vida humana en niveles tolerables, se presenta a continuación las medidas de mitigación para realizar la construcción del proyecto “Ampliación a Cuatro Carriles Carretera CA-6, Salida a Oriente, Col. Villas del Sol-Col. Villa Nueva”.

GENERALIDADES

El Contratista ejecutará las acciones necesarias destinadas a proteger el ambiente y la vida humana en el proyecto y su área de influencia del Proyecto. Las acciones de protección de ambiente incluyen el área de proyecto, las áreas de apoyo (campamento, estacionamiento, planteles de almacenamiento, planteles de fabricación de concreto hidráulico o de asfalto, bancos de materiales, lugares de disposición de desechos etc.) y el área de impacto. El Contratista se obliga a cumplir con las diversas disposiciones y regulaciones ambientales, de tránsito y de seguridad e higiene ocupacional vigentes en Honduras y las estipuladas en el presente documento.

En caso de incumplimiento de las mismas, el Contratista estará en la obligación de indemnizar al Gobierno de Honduras por todo reclamo o penalización que pueda surgir.

MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL AIRE

PROTECCIÓN CONTRA POLVO

El Contratista durante la ejecución de los trabajos de construcción que incluye la fase de preparación de los sitios de construcción y de apoyo, la construcción, el transporte, trabajo de abandono etc., deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la generación y emisión de polvo o de partículas volátiles, que en exceso puedan provocar alteraciones al ambiente, afectar la salud pública de las personas del área de impacto y los bienes inmuebles o el tránsito. El Contratista debe preferir medidas correctivas en la fuente de generación sobre medidas curativas de síntomas. También debe evitar medidas dañinas tales como el riego de aceites para el control de polvo. El Contratista debe ejecutar medidas que comprenden pero no se limiten en las siguientes acciones:

a) Humedecer fuentes de generación de polvo,
b) Aislamiento de polvo mediante barreras (p.e. plásticos sobre apilamiento de agregados, casas protectoras tales como banda transportadora de agregados entubada, etc.)
c) Eliminar fuentes de polvo (p.e. barrer rodaduras sucias)

En específico se debe ejecutar:

a) Uso de lonas sobre apilamientos de material seco y fino,
b) Uso de lonas sobre contenedores de volquetas
c) Humedecer área de la rodadura
d) Barrera calles.

PROTECCIÓN CONTRA GASES

Para limitar el impacto por gases no deseados, el contratista debe tomar en cuenta los siguientes:

a) Es prohibido la quema de cualquier desperdicio.
b) La maquinaria y los automotores deben ser sujeto al mantenimiento rutinario señalado por los fabricantes.

PROTECCIÓN CONTRA RUIDO Y VIBRACIONES

El contratista debe evitar la generación de ruido y vibraciones en niveles tales que sean nocivos para la salud humana y la estabilidad de las edificaciones en el área de impacto. Para tal efecto se toma en cuenta el tiempo de exposición, el horario de exposición, las actividades de los afectados y los niveles sonoros. En específico se debe aplicar lo detallado en la legislación laboral, en los planes de arbitrio municipales y las leyes y los reglamentos de buena convivencia.

PROTECCIÓN CONTRA MALOS OLORES

Se debe evitar procesos que generan malos olores. Sin embargo, si en el desarrollo de las actividades constructivas, se tuviera la necesidad de emplear substancias o mezclas que produjeran olores penetrantes o desagradables, el Contratista deberá de tomar las acciones pertinentes para limitar la expansión de los mismos fuera del sitio de la obra, limitar el tiempo de exposición y deberá asegurar una pronta dispersión.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL SUELO

MEDIDAS DE LIMITACIÓN DE EROSIÓN E INUNDACIONES

El Contratista durante el proceso constructivo, deberá tomar toda clase de precauciones a fin de que en el desarrollo de las obras, no se generen erosiones o inundaciones que provoquen daños a bienes y alteraciones substanciales a la conformación natural en los terrenos públicos o privados circundantes a las obras, especialmente en las épocas de lluvias o por rotura de tuberías que conduzcan fluidos. El contratista deberá asegurar el proceso constructivo mediante obras y estructuras provisionales tales como pueden ser bordos, aliviaderos, cunetas, drenajes. Estas obras provisionales corren a cargo del contratista. Todas las obras provisionales deben ser retiradas al final de la obra.

En excavaciones y cualquier movimiento de tierras, el contratista tomará en cuenta la naturaleza de cada material para evitar un colapso de material apilado y las paredes de corte en excavaciones. El contratista debe aplicar obras provisionales tales como pueden ser entibaciones para proteger las paredes de excavación. También puede crear pendientes de taludes estables cuando el espacio le permita. Todas estas medidas serán a cargo del contratista.

En cualquier momento se debe evitar que el material de excavación debilita la corona o toda la pared de excavación, para tal efecto en ningún momento se permite material apilado en una franja de 0.60 m desde la corona de la excavación.

Al apilar cualquier material de desecho o de construcción se debe tomar en cuenta la naturaleza del suelo y su capacidad de carga para evitar roturas de terreno o derrumbes.

La supervisión tendrá la competencia de suspender las actividades que estime pertinentes si se presentasen casos de inestabilidad en los terrenos aledaños a la excavación o apilamiento de material.

El contratista debe evitar la inundación de excavaciones para evitar el debilitamiento de las paredes de corte de las mismas. En caso de presentarse la inundación de excavaciones debe

vaciar las mismas lo más rápido posible o ejecutar otras obras provisionales de reforzamiento de taludes que eviten el colapso de las paredes de excavación.

MANEJO DE MATERIALES DE DESPERDICIOS

Los materiales de demolición deberán ser retirados lo más pronto posible. El contratista depositará los mismos en lugares autorizados por la municipalidad. El suelo, las rocas extraídas que no encuentran uso en el proyecto deberán ser depositados en un lugar autorizados por la municipalidad.

No se permite lugares de depósito final de materiales sobrantes en los siguientes sitios:

a) Humedales.
b) Laderas con pendientes más inclinados que el ángulo de reposo natural del material a depositar.
c) Suelos o laderas inestables.

La disposición final del material sobrante se debe hacer en la siguiente forma:

a) Antes de depositar el material sobrante se debe retirar la materia orgánica para su posterior colocación,
b) Se debe colocar en el futuro pie de monte un retenedor o filtro de finos que podría construirse con rocas o desperdicios de mayor tamaño,
c) El material se coloca en capas las cuales se deben compactarlas para evitar cavernas y agujeros.
d) Al final todas las rocas o desperdicios deben ser cubiertos con suelo fino para esconder los mismos.
e) La profundidad del enterramiento de troncos de los árboles presentes no debe poner en peligro la vida del árbol.
f) En caso que hayan árboles y arbustos que se requieren cortar antes del depósito se debe obtener los permisos correspondientes.
g) El depósito durante la fabricación y al final del mismo debe contar con la señalización: “Prohibido el paso a particulares, Depósito de Material Sobrante, Peligro de Hundimiento y Derrumbe”.
h) En el depósito de material sobrante se debe colocar la capa de materia orgánica rescatada al principio.
i) Se deberá ejecutar las siembras exigidas por la municipalidad o el ICF.

Los residuos sólidos tipo domésticos deben ser recolectado en basureros, para efecto mantiene en cada sitio de descanso de trabajadores un basurero. La basura debe ser depositada en el relleno sanitario municipal.

Se prohíbe el vertido de aceites usados o nuevos, combustibles al suelo o cualquier fuente de agua.

Se prohíbe el vertido de mortero, concreto de cualquier tipo.

El contratista saneará todos los lugares contaminados a su propia cuenta.

BANCOS DE PRÉSTAMO

El contratista solamente puede utilizar agregados de bancos de préstamo autorizados por las autoridades competentes. En caso que compre agregados y suelo debe contar con la certificación correspondiente que el origen del material es de lugares autorizados.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA CONTAMINACIÓN

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para controlar que no ocurran derrames de sustancias contaminantes al suelo, áreas verdes, o daños ambientales a los acuíferos subterráneos o al suelo, provocados por depósitos superficiales o subterráneos de desechos líquidos provenientes de la construcción de las obras. En especial, deberá acatar las siguientes disposiciones:

a) En caso de necesidad de realizar mezclas o preparaciones de substancias líquidas contaminantes, el Contratista deberá proponer soluciones tendientes a superar esa afectación ambiental, tales como construcción de depósitos impermeables o prefabricados.
b) Se prohíbe el vertido de sobrantes de mezclas liquidas contaminantes que tenga que desechar, el Contratista apelará a las autoridades competentes, con el fin de que le indiquen los medios y forma de la disposición final de las substancias.
c) Se implementará medidas de protección del suelo durante el mantenimiento y abastecimiento de la maquinaria.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA AGUA

Se prohíbe el vertido de sustancias líquidas o sólidas a cualquier cuerpo de agua. Bajo ningún concepto el Contratista descargará desechos en los cauces de fuentes superficiales, ni dentro de una franja de 100 m a cada lado de la rivera. Se prohíbe el lavado de equipo en cualquier cuerpo de agua.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA LA FLORA Y FAUNA

Sólo se podrán talar arbustos y árboles previos la emisión de los permisos respectivos otorgados por la autoridad competente. La utilización de la madera definirá el permiso y al no definir este, el contratante determinará el destino de la madera.

PROTECCIÓN DE RECURSOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS

Todo hallazgo de vestigio histórico, por pequeño que éste sea, deberá ser notificado a las autoridades competentes. En caso de encontrarse un vestigio histórico, se interrumpirán los trabajos en la zona en mención hasta que la autoridad competente así lo estime conveniente, quedando a concertación entre el Contratista y el Supervisor, el levantamiento de un acta que certifique una demora de carácter involuntaria y no imputable al Contratista.

Si por motivos de trazo o edificación de nuevas obras se tuviera que afectar un bien histórico, el Contratista y el Contratante se apersonarán ante las autoridades del Instituto Hondureño de Antropología e Historia, a fin de solicitar los permisos respectivos, cumpliendo con las instrucciones que de ella emanen, a fin de salvaguardar ese patrimonio. Si ello conllevase costos adicionales, se levantará en conjunto un acta detallando presupuestariamente y en forma desglosada el monto a invertir cambios, sometiendo a consideración del Supervisor para su análisis y posterior aprobación por el Contratante.

PROTECCIÓN DE LA VIDA HUMANA (SEGURIDAD OCUPACIONAL)

ESPECIALISTA EN SEGURIDAD

Con el objetivo de asegurar el cumplimiento de la normativa de higiene y seguridad ocupacional, la ejecución del plan de mitigación ambiental y la seguridad vial, el contratista en el rubro de personal clave, debe contar con por lo menos un especialista en seguridad ocupacional, vial y ambiente, quien se dedica durante la construcción exclusivamente a estos temas. El especialista en seguridad será responsable por las siguientes actividades:

- Referente a la Seguridad e Higiene Ocupacional:
  - La formulación del Plan de Seguridad e Higiene de la Obra.
  - La formulación del Plan de Control Temporal de Tránsito.
  - La formulación del Plan de Contingencia de la Obra.
- Gestionar la ejecución del Plan de Seguridad e Higiene de la Obra. Entre otros son:
  - Servicios sanitarios.
  - Duchas.
  - Comedores.
  - Basureros.
  - Vestimenta de protección individual.
  - Señalización de seguridad.
  - Señalización vial temporal.
  - Extintores.
  - Botiquines de primeros auxilios.
  - Sistemas de emergencia de los equipos de construcción.
- Capacitar en materia de seguridad e higiene.
- Apoyar a la Comisión de Higiene y Seguridad.

- Gestionar las constancias y certificaciones relacionadas con la seguridad e higiene (p.e. aprobación del plan de control temporal de tránsito por las autoridades de tránsito y de la municipalidad, apertura y cierre de fosas sépticas por entidades de salud).
- Monitorear la ejecución de las medidas de seguridad y su efectividad.
- Análisis de riesgos profesionales.
- Referente a Ambiente:
  - Gestionar los permisos escritos por los propietarios de los terrenos que se utilizarán como planteles, depósitos de material sobrante, accesos a bancos.
  - Gestionar los permisos de explotación de bancos pétreos de INHGEOMIN.
  - Gestionar los permisos de corte de árboles y la utilización de agua,
  - Gestionar cualquier otro permiso ambiental requerido con excepción de la licencia ambiental.
  - Formular y gestionar la implementación de los planes de manejo de residuos,
  - Formular y gestionar la implementación de los planes de explotación de los bancos de préstamo,
  - Formular y gestionar la implementación de los planes de protección de suelo y agua por productos de origen petrolero etcétera.
- Referente a la Seguridad Vial:
  - Formular y gestionar la ejecución de los planes de control temporal de tránsito.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

El Contratista elaborará un plan de seguridad e higiene para el proyecto. Este plan incluye plan de prevención de accidentes y enfermedades, el plan de contingencia, plan de capacitación continuo de los trabajadores, plan de manejo de sustancias peligrosas, cronograma de ejecución de actividades y el listado de los recursos requeridos. Este plan de seguridad e higiene debe ser presentado a la supervisión para su aprobación.

El plan de seguridad e higiene debe cumplir con la legislación laboral y de seguridad del Gobierno de Honduras vigente al momento de la construcción, tal como es el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y la demás normativa de seguridad vigente en el país para la construcción.

El Contratista debe desarrollar una estrategia de seguridad e higiene que pone en primer plano la seguridad y salud integral de los trabajadores, transeúntes y los vecinos a lo largo de la carretera y los sitios de apoyo. El Contratista debe identificar los riesgos de accidente y enfermedad y proveer medidas de prevención y mitigación dentro de los estándares expresados en la normativa legal de Honduras. El Contratista debe implementar medidas de protección colectivas y para los casos especiales, medidas de protección individual.

El Contratista debe contar con el personal, herramientas y suministros para gestión y ejecución de las medidas de seguridad y salud ocupacional y vial.

El plan de manejo de las sustancias peligrosas debe comprender la lista de sustancia peligrosa que se utilizan en la construcción, la ubicación de los almacenes y sus características particulares. Se deben detallar las medidas preventivas durante el almacenamiento, el manipuleo y su destino final.

El Contratista debe contar con suficientes unidades de higiene personal que consiste de inodoros, lavamanos y basureros. La cantidad de unidades de higiene personal depende de la cantidad que estipula la norma correspondiente. Estas unidades deben estar en las cercanías de los sitios de trabajo y deben tener una accesibilidad universal de los trabajadores.

Los trabajadores deben contar con un lugar seguro para dejar sus pertinencias durante las horas de trabajo.

El Contratista debe asegurar que los trabajadores cuentan con la vestimenta de protección individual según el riesgo. El uso de cascos es obligatorio para todos los sitios de construcción y aquellos sitios de apoyo con peligro de heridas en el cráneo.

En cualquier momento, el sitio de construcción y los de apoyo deben mantenerse limpio y en el orden. Se prohíbe el ingreso de vendedores ambulantes al sitio de construcción. En caso que se requiere dar acceso a vendedores ambulantes, se debe señalar un espacio especial para tal servicio para el trabajador.

El contratista tiene que proporcionar agua para beber a todos los empleados en cantidad y calidad adecuada.

El Contratista deberá instruir a sus empleados para que en el transcurso de la realización de sus trabajos, provoquen el mínimo de alteración de la vida cotidiana de los residentes y pasantes, asimismo que respeten la privacidad de los predios particulares, intimidad familiar, y costumbres autóctonas existentes en el área de influencia inmediata al proyecto.

El Contratista protegerá todas las excavaciones con sus respectivos cercos y barreras.

El Contratista debe proteger los trabajadores que trabajan en altura preferiblemente con medidas colectivas. También protegerá a los transeúntes con barreras aéreas o cortinas en caso que exista peligro por objetos volantes.

PROTECCIÓN DE LA VIDA HUMANA (SEGURIDAD VIAL)

PLAN DE SEGURIDAD VIAL

El Contratista debe diseñar y ejecutar planes de control temporal de tránsito para cualquier tipo de vehículo y flujo peatonal. El sistema de señalamiento de obra en construcción deberá ser

visible durante el día, la noche y bajo condiciones climatológicas difíciles. La normativa a aplicar es el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito y en específico el capítulo 6.

Como mínimo cada sistema de control temporal de tránsito debe comprender señales preventivas y dispositivos de canalización y cuando las circunstancias los exigen deben incluirse abanderados o sistemas eléctricos tales como semáforos.

La cantidad de las señales y dispositivos para cada sitio de regulación temporal de tránsito es aquella exigida en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. En caso que se observe maniobras imprudentes de los usuarios de la vía y condiciones peligrosas, el sistema de control temporal de tránsito deberá ser fortalecido con los dispositivos adicionales.

Aquellas señales que comprenden mensajes que no se aplican deben ser cubiertas o retiradas en forma inmediata, para conservar la credibilidad en el sistema de señalización ante los usuarios.

Carteles, las señales preventivas, reglamentarias e informativas serán de las medidas normalizadas en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Los mensajes deben ser leíbles durante el día, noche y bajo condiciones climatológicas adversas. Los mensajes de las señales deben ser precisos y corresponder a las condiciones reales de la vía. Los mensajes de prevención deben advertir el tipo de peligro real utilizando el código de mensaje y pictogramas establecidos en la norma. Las señales preventivas temporales de advertencia general tales como “peligro”, “atención”, “alto”, no se consideran como señales preventivas en el sistema de control temporal de tránsito ya que no aportan información de calidad y deben ser sustituidos por señales preventivas temporales que advierten el peligro real y específico. En caso que las condiciones exigen la regulación de la velocidad, se requiere que el usuario se parre o cede el paso, se deben utilizar las señales de reglamentación correspondientes y no de prevención.

Los dispositivos de canalización cumplirán con la normativa del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Dispositivos perecederos tales como cintas plásticas o similares no se consideran como dispositivos de canalización por su poca duración.

Los esquemas de señalización y canalización se deben elaborar para el área del proyecto y las áreas de apoyo. Los esquemas de control temporal de tránsito se elaborarán en base a la normativa y las recomendaciones del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Deberán ser ajustados y fortalecidos cuando en el campo se observan condiciones peligrosas o conducta inadecuada de los usuarios. Los esquemas deben adaptarse a la velocidad expectativa de los usuarios de la vía.

Los banderilleros deben ser personas capacitadas en el control de tránsito.

Todo personal que realice tareas en el camino deberá vestir en su torso una prenda de color vibrante de alta visibilidad que cuenta con cintas reflectantes para la visibilidad en condiciones de penumbra, obscuridad y climatológicas difíciles.

ACTIVIDADES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y OCUPACIONAL

SEGURIDAD OCUPACIONAL Y TRÁFICO EN CONSTRUCCIÓN

Las medidas de Seguridad Ocupacional deberán ajustarse al Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (Acuerdo Ejecutivo No. STSS-053-04).

Además de que se requerirán medidas específicas para controlar el nivel de seguridad dentro de la obra y evitar accidentes para el personal del Contratista y terceros.

Las medidas de seguridad a seguir durante la duración de todo el proyecto están indicadas en forma de fichas las cuales están incluidas dentro del Programa de Seguridad Industrial y Tráfico en las Actividades de Construcción.

Las fichas que componen este programa de Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción (SOTC) son las siguientes:

- Equipo de protección personal.
- Equipo para trabajo en alturas.
- Señalización y delimitación de zonas de trabajo y plantel.
- Prevención contra incendios y ruta de evacuación.
- Equipo de salvamento e higiene.
- Trabajo con riesgo eléctrico y
- Sanciones por incumplimiento.

En general, el Contratista o subcontratistas deben observar y aplicar todo el tiempo buenas prácticas de ingeniería en todas las actividades constructivas que desarrollen dentro del proyecto.

Se recomiendan charlas de 5 minutos por la mañana antes de comenzar los trabajos con temas de índole ambiental y de seguridad.

FICHA No. SOTC-01	**Consideraciones Ambientales**

Programa: **Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción**	**Componente:** **Sistemas de protección personal**
1. Objetivos:	Establecer el equipo de protección personal requerido, de acuerdo a la actividad realizada, con el fin de prevenir daños a la salud de los trabajadores.
2. Impactos ambientales a controlar:	i. Exposición a golpes, fracturas o heridas ii. Exposición a quemaduras iii. Exposición a intoxicaciones i. Exposición a enfermedades profesionales.
3. Responsables	Constructor X Supervisor Propietario

4. Medidas Ambientales

4.1. Medidas de Prevención

El Supervisor verificará que el Contratista provea a todo su personal y a visitantes todo el equipo de protección personal de acuerdo a las tareas específicas y a las zonas de riesgo.

- Se deberá proporcionar el equipo de protección establecido en la normativa laboral y sanitaria nacional;
- Estos equipos deberán revisarse de manera periódica y sustituirse al encontrarse defectuosos o no funcionales (promedio cada 6 meses)
- Cada empleado recibirá su EPP según el área y tipo de actividad y suscribirá un acta de recepción, donde además se estipulará que de no usar este equipo de conformidad con las especificaciones del fabricante, será suspendido ese día de las actividades laborales. Además, en caso de deterioro o pérdida no justificada, el empleado se comprometerá a pagarlo.

4.2. Equipo de protección personal mínimo para esta obra:

Equipo	**Personal**	**Especificaciones**
 Chalecos Reflectivos	• Banderilleros • Instaladores de señalización • Operadores de maquinaria • Operadores de barrenos • Albañiles • Visitantes	• Color naranja , verde o amarillo con cintas reflectivas • Revisar cada 3 meses para verificar funcionalidad • Obligatorio para circular en las zonas de trabajo.

FICHA No. SOTC-01	**Consideraciones Ambientales**	
Programa: **Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción**	**Componente:** **Sistemas de protección personal**	
Cascos 	Todos	• Resistente a golpes • Certificado • 4 puntos de suspensión • Revisar cada 4 meses para verificar funcionalidad
 Zapatos de Seguridad	En donde se requiera	• Puntera de hierro • Antiderrapante • Impermeable
 Mascarillas contra polvo	• Operadores de maquinaria y equipo que produzca polvo. • Resto de personal expuesto a polvo	• Específico para atrapar partículas de polvo. • Revisar semanalmente para verificar funcionalidad.
 Tapones auditivos	• Operadores de equipo pasado • Personal de mantenimiento de equipo y maquinaria	• Certificados • Revisar mensualmente para verificar funcionalidad

Guantes de cuero 	• Laboran en áreas de armado de hierro • Trabajos manuales	• De cuero • Tallas especificas • Específicos para actividades de construcción • Revisar cada 3 meses para verificar funcionalidad
 Gafas protectoras	• Operadores de equipo pesado • Operadores de barrenos y martillos • Operadores de pulidoras, esmeriles eléctricos, maquinaria de carpintería y otros.	• Resistentes a golpes y ralladuras • Revisión cada 2 meses para verificar funcionalidad
Capotes para lluvia 	• Todo el personal expuesto a la intemperie	• Impermeable • De una o dos piezas • Manga larga • Debe llegar hasta las rodillas • Con gorro De preferencia con cintas reflectivas
Arneses 	Personal que esté trabajando en alturas de por lo menos 6 pies o más sobre la superficie de trabajo en donde no se cuente con andamios.	• Equipo de detención de caídas. • Correas resistentes al calor y humedad • Deberá contar con cintas reflectivas para mayor visibilidad nocturna
5. Lugar de Aplicación	Todos los frentes de trabajo.	
6. Cronograma de Ejecución	Medida de implementación permanente	

FICHA No. SOTC-01	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción**	**Componente:** **Sistemas de protección personal**
7. Indicadores de Cumplimiento y Desempeño	• Stock de equipos en bodega. • Facturas y ordenes de compras de equipos. • Programa de reemplazo de equipos. • Personal usando equipo de acuerdo a la labor desempeñada

FICHA No. SOTC-02	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción**	**Componente:** **Salud y Condiciones de Trabajo**
1. Objetivos:	a. Establecer las condiciones mínimas para asegurar un ambiente de trabajo saludable y seguro.
2. Impactos ambientales a controlar:	ii. Impactos a la salud y bienestar de los empleados i. Exposición a circunstancias, sustancias peligrosas
3. Responsables	Constructor X Supervisor X Propietario
4. Medidas Ambientales	
4.1. Instalaciones adecuadas	
• Se proporcionará agua para higiene y se dotarán con jabón para higiene de manos. Las letrinas se deben equipar con papel higiénico.	
4.2. Salud e higiene	
a. Agua potable • El contratista debe asegurar el suministro de agua potable embotellada a los empleados. • Se deberá establecer un sistema de provisión de agua potable a los empleados en el campo, el cual deberá ser más exhaustivo en época de verano. **b. Servicios de salud**	

FICHA No. SOTC-02	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción**	**Componente:** **Salud y Condiciones de Trabajo**
• Así mismo en los frentes de trabajo, los capataces deberán tener acceso a un botiquín portátil. • En caso de accidentes o dolencias menores, después de recibir los primeros auxilios, el afectado deberá ser evaluado por un médico asignado por el contratista quien decidirá su remisión a un centro médico cercano.	
5. Lugar de Aplicación	Todos los frentes de la obra
6. Cronograma de Ejecución	Medidas de implementación permanente
7. Indicadores de cumplimiento y desempeño	• Botellones en campo • Recibos de compra agua embotellada • Reportes de ausencias por enfermedad

FICHA No. SOTC-03	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción**	**Componente:** **Comunicación Pública, Tráfico y Señalización de zonas de trabajos y planteles.**
1. Objetivos:	a. Establecer mecanismos de información tendientes a notificar a la comunidad acerca de las limitaciones de tránsito, tiempo y riesgos que conllevará la obra. b. Establecer la señalización adecuada a manera de minimizar la ocurrencia de accidentes o situaciones de riesgo entre los obreros y cualquier persona que entre las zonas de trabajo y planteles del proyecto.
2. Impactos ambientales a controlar:	i. Accidentes de obreros, particulares y/o maquinaria. ii. Daños materiales a propiedades
3. Responsables	X X

FICHA No. SOTC-03	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción**	**Componente:** **Comunicación Pública, Tráfico y Señalización de zonas de trabajos y planteles.**
	Constructor [X] Supervisor Propietario

4. Medidas Ambientales

4.1. Medidas de Comunicación y Gestión Social

a. Se publicará un anuncio en un periódico local notificando el inicio de la obras una semana antes del arranque.
b. Campaña informativa sobre el alcance del proyecto: se diseñará un panfleto con la información básica del proyecto, sus componentes, plazos de ejecución, beneficios locales, regionales, nacionales e internacionales.
c. Cuando sea necesario informar al público sobre el cierre temporal de algunas vías, se utilizará un medio escrito (periódico) para comunicar esta situación en un plazo no menor de 3 días previos incluyendo croquis de vías alternas.

4.2. Señalización Temporal y Tráfico

d. Debido a que el sitio del proyecto se localiza en una zona de alto tráfico vehicular, se recomienda que el equipo pesado, volquetas y vehículos utilizados en el proceso constructivo respeten los sentidos de circulación existentes para evitar congestionamientos en el Blvd. Suyapa y alrededores.
e. Mantener habilitado en lo posible pasos peatonales seguros. Construir, señalizar y mantener en buen estado pasos peatonales provisionales de dimensiones y capacidad adecuadas, principalmente frente a intersecciones, parada provisional y sitios de accesos.
f. El contratista será responsable de colocar señales y rótulos dentro del área de construcción para alertar a los trabajadores y público sobre los peligros y riesgos en la obra. Estas señales deberán revisarse periódicamente (por lo menos cada 2 meses) y cambiarse si se encuentran deterioradas.
g. La señalización deberá cumplir con la normativa nacional, Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGMPATEP).
h. Se deberán colocar rótulos al inicio y final del proyecto anunciando las obras. Se deberá colocar aviso de precaución 100 m antes del inicio de obras en el sentido del tráfico del Bulevar Suyapa

Señalización mínima recomendada para control de tráfico

FICHA No. SOTC-03	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Seguridad Ocupacional y Tráfico en construcción**	**Componente:** **Comunicación Pública, Tráfico y Señalización de zonas de trabajos y planteles.**

✸	INICIO DEL PROYECTO CON DATOS GENERALES FIN DE TRABAJOS
△	PRECAUCION OBRAS ADELANTE X m//VELOCIDAD MAXIMA: Entrada y Salida de rampa de intercambio en Bulevar Suyapa y 100 m antes del Inicio del proyecto, 50 m antes de trabajos en calle de El Trapiche.
• • • • • •	Delimitaciones con banderillas, barriles, conos u otros reflectivos

5. Lugar de Aplicación	Vías públicas dentro del área de trabajo y los frentes de trabajo
6. Cronograma de Ejecución	Medidas de implementación permanente
7. Indicadores de cumplimiento y desempeño	• Impresión y distribución de panfletos informativos • Anuncios en periódicos • Señales instaladas • Reportes de accidentes y quejas

SEGURIDAD OCUPACIONAL Y TRÁFICO DURANTE LA OPERACIÓN

No se considera una etapa operativa.

La Alcaldía Municipal y la Supervisión deberán velar por mantener la señalización vertical y horizontal y la iluminación para evitar accidentes viales.

ACTIVIDADES DE CONTROL AMBIENTAL

Medidas Generales en la Etapa de Construcción

Sin perjuicio de lo establecido en la Guía Ambiental de Construcción vigente en el Municipio del Distrito Central y dadas las características del entorno donde se insertará este proyecto, se recomienda particularmente exigir al contratistas y subcontratistas seguir el plan de consideraciones ambientales mínimas que tiene como propósito garantizar el adecuado manejo de los aspectos ambientales que la construcción de obras generará, así como las de seguridad ocupacional brindada durante la fase de construcción del mismo; estas consideraciones ambientales se presenta en forma de fichas ambientales.

- Toda actividad de construcción deberá mantenerse dentro de los límites establecidos para la construcción. Esta medida reducirá cualquier impacto a áreas que se encuentren cerca de las áreas de construcción.
- Exigir al contratista de obras, la implementación de BUENAS PRÁCTICAS DE INGENIERÍA e incorporarlas en el contrato, incluyendo especificaciones técnicas ambientales cumpliendo con las Directrices Ambientales de Construcción de la UGA de la Alcaldía Municipal del Distrito Central y lo establecido en el Contrato de Medidas de Control Ambiental que eventualmente se firme con la UGA/AMDC.
- Señalización y/o demarcación de áreas de trabajo, almacenamiento de materiales y áreas de riesgo.

Las fichas que componen este programa de **Gestión Ambiental de Actividades de Construcción** (MAC) son las siguientes:

- Control de emisiones atmosféricas por material particulado y ruido
- Manejo de aguas residuales y excretas
- Manejo de desechos sólidos y escombros
- Manejo de factores biológicos.

FICHA No. MAC-01	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Gestión Ambiental de Actividades de Construcción**	**Componente:** **Control de emisiones atmosféricas por material particulado y ruido**
1. Objetivos:	a. Establecer las medidas de prevención y mitigación de las emisiones de polvo b. Mejorar las condiciones de manejo de la maquinaria y equipo. c. Prevenir y controlar el ruido de bocinas, parlantes del equipo y maquinaria en zonas de circulación de equipos, áreas operativas y planteles. d. Prevenir y controlar las vibraciones producto de la actividad vehicular operación de equipos y maquinaria pesada.

	e. Evitar afecciones a la salud de empleados y población expuesta al ruido	
2. Impactos ambientales a controlar:	i. Emisiones de polvo y ruido. ii. Incremento de enfermedades como consecuencia del polvo.	
3. Responsables	Constructor Supervisor Otros	X X

4. Medidas Ambientales

4.1 Medidas de Prevención

a. Evitar la operación innecesaria de vehículos y maquinaria móvil, a fin de reducir las molestias al medio provocados por levantamiento de polvo.
b. La emisión de partículas producida durante el transporte del material excedente, será prevenida por el Contratista, aplicando las siguientes medidas:
   - Realizar el transporte en vehículos adecuados para este fin, como volquetas.
   - Las volquetas no deben sobrecargarse. La carga no debe sobrepasar la capacidad de la paila establecida por el fabricante del equipo.
   - Las pailas de las volquetas que transporten materiales susceptibles a derrame o dispersión por viento, deben contar con un dispositivo para cubrir con lona y compuerta de la misma.
   - La cobertura, lona o toldo, deberá ser material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del camión o volqueta, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior o toldo integrado a la volqueta. El supervisor aprobará el tipo de lona y la seguridad del dispositivo para fijarla.
   - La velocidad máxima de las volquetas durante el transporte de materiales no excederá de 40 km/h.
   - El material apilado al aire libre temporalmente (material de relleno, escombros, etc.) deberá ser cubierto con lonas, para evitar su dispersión. Las pilas de material no deben ser mayores a 2.0 m de altura.
c. El engrase y lubricación de todas las partes metálicas debe garantizar que no se presenten ruidos excesivos por la fricción entre ellas
d. Evitar la operación innecesaria de motores, a fin de reducir las molestias en el medio provocadas por el ruido.
e. Restringir el uso de equipo y maquinaria pesada al horario diurno (6:00 am – 6:00pm). Cuando los trabajos deban ser ejecutados por la noche, previo permiso de las autoridades municipales, éstos se limitarán a actividades poco ruidosas. Es necesario informar el público con la debida anticipación.

4.2 Medidas de Mitigación

a. La caída libre de materiales (especialmente agregados) debe efectuarse a una altura adecuada o conveniente, a fin de minimizar la emisión de polvo.
b. El contratista deberá implementar un sistema de riego periódico con agua, a intervalos necesarios, para evitar la re-suspensión de polvo en las superficies de trabajo, especialmente de aquellas que han sido rellenadas o se encuentran expuestas al viento; para determinar la frecuencia de riego, el contratista tomará en cuenta el tipo de material, las condiciones climáticas (período seco o lluvioso) y recomendaciones del supervisor. No será permitido el riego de superficies con aceite quemado para el control de polvo.
f. Los motores de combustión interna que posee la maquinaria utilizada para el movimiento de tierras

(buldócer, niveladoras, excavadoras) y otros equipos (plantas generadoras, compresores de aire, grúas, etc.) deben estar provistas de silenciadores. Para minimizar los problemas causados por exceso de ruido, se deberá garantizar el buen estado de los silenciadores de los motores.

g. En los niveles de presión sonora que excedan 85 dB, los trabajadores deberán utilizar protección sonora.

5. Lugar de Aplicación	a. Todas las vías internas por donde circulen vehículos, volquetas, equipos y maquinaria relacionados con la ejecución del proyecto. b. Todos los frentes de trabajo y sitios donde se localicen equipos y maquinaria.

6. Costos

Estas medidas se refieren principalmente a buenas prácticas de construcción y por ende, los costos asociados a éstas, se incorporan en los costos operativos del contratista.

7. Cronograma de Ejecución

Medidas a ser aplicadas durante toda la etapa de construcción en los puntos y sitios donde se requiera- El personal del contratista deberá ser capacitado en la aplicación permanente de esta medida ambiental.

8. Indicadores de cumplimiento y desempeño

- Riego según calendario acordado/aprobado.
- Toldo en buen estado con completa cobertura en las volquetas
- Velocidad permitida.

Tabla complementaria de CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS Y SU MANEJO EN LA OBRA:

TIPO DE RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTION POST OBRA
Escombros y restos de obra.	Acopio en un sitio seleccionado especialmente para escombros, deben estar en el interior de la zona donde se efectúa la obra. Antes de retirarlos se verificará que no estén mezclados con otros residuos.	**Valorización:** utilización en la construcción. **Tratamiento:** Disposición en un sitio autorizado por la Municipalidad para ser utilizado como material de relleno.
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra.	Segregación en un contenedor especial para chatarra para ser retirado por una empresa autorizada.	**Valorización**: Reciclaje y recuperación de metales. **Tratamiento:** Disposición en sitio autorizado.
Piezas o recortes sobrantes en reparación de	Segregación en un contenedor especial para chatarra para ser retirado por una	**Valorización**: Reciclaje y

TIPO DE RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTION POST OBRA
maquinaria.	empresa autorizada.	recuperación de metales. **Tratamiento:** Disposición en sitio autorizado.
Restos de soldaduras.	Segregación en un contenedor especial para chatarra para ser retirado por una empresa autorizada.	**Valorización**: Reciclaje y recuperación de metales. **Tratamiento:** Disposición en sitio autorizado.
Madera.	Segregación en un contenedor para madera y ser retirado por una empresa autorizada.	**Valorización**: Reciclaje, reutilización y uso como combustible. **Tratamiento:** Disposición en sitio autorizado.
Papel y cartón.	Segregación en un contenedor para papel y cartón para ser retirado por una empresa autorizada.	**Valorización**: Reciclaje **Tratamiento:** Disposición en sitio autorizado.
Embalajes plásticos o de madera.	Segregación en un contenedor para madera o plástico para ser retirado por una empresa autorizada.	**Valorización**: Reciclaje **Tratamiento:** Disposición en sitio autorizado.
Elementos de PVC.	Segregación en un contenedor para PVC, (no se puede mezclar con los otros plásticos) para ser retirado por una empresa autorizada.	**Valorización**: Reciclaje **Tratamiento:** Disposición en sitio autorizado.
Vidrio.	Segregación en un contenedor para vidrio para ser retirado por una empresa autorizada.	**Valorización**: Reciclaje **Tratamiento:** Disposición en sitio autorizado.
Neumáticos usados.	Segregación en acopios especiales para ser retirado por una empresa autorizada.	**Valorización**: Recuperación de neumáticos y utilización como combustible. **Tratamiento:** Disposición en sitio autorizado.

TIPO DE RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTION POST OBRA

FICHA No. MAC-02	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Gestión Ambiental de Actividades de Construcción**	**Componente:** **Manejo de aguas residuales y excretas**
1. Objetivos:	a. Minimizar la contaminación a cuerpos de agua y suelo por vertidos de aguas residuales domésticas originadas en la etapa de construcción. b. Impedir el almacenamiento o vertido de aguas no tratadas, que favorezcan la proliferación de vectores transmisores de enfermedades.
2. Impactos ambientales a controlar:	i. Contaminación de suelos por aguas residuales ii. Contaminación de aguas iii. Proliferación de vectores con efectos sobre salud pública. iv. Alteración del paisaje.
3. Responsables	Constructor [X] Supervisor [ ] Otros [ ]

4. Medidas Ambientales

a. Se darán capacitaciones periodicas al personal sobre el buen uso del agua y se les instruirá en no hacer sus necesidades fisiológicas al aire libre.
b. En caso de letrinas portátiles, la empresa arrendadora debe asegurar el mantenimiento mediante 2 visitas a la semana, para la succión y limpieza del tanque, tratamientos y disposición final de los efluentes, suministro de agua y papel higiénico. El contratista se encargará de la limpieza de las paredes de los sanitarios móviles.
c. Está terminantemente prohibido realizar descargas de las aguas de lavado de equipos, como fabricación de concreto, dentro del área del proyecto. Se recomienda al Contratista que gestione se realicen estas actividades en los planteles de fabricación de concreto y otros especializados.
d. Según la normativa vigente, deberá instalarse un sanitario por cada 15 empleados.

5. Lugar de Aplicación	Todos los frentes de trabajo y sitios donde se generen aguas residuales y excretas.

6. Cronograma de Ejecución

Instalaciones portátiles: durante la duración del proyecto en construcción.

7. Indicadores de cumplimiento y desempeño
• Evidencias y registros sobre capacitaciones al personal • Instalación y mantenimiento periódico de letrinas portátiles • Recibos de arrendador de letrinas

FICHA No. MAC-03	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Gestión Ambiental de Actividades de Construcción**	**Componente:** **Manejo de desechos sólidos y escombros**
1. Objetivos:	a. Implementar un manejo adecuado de los residuos sólidos resultantes de las operaciones de construcción, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, aguas y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos. b. Reducir la producción de residuos sólidos y ahorrar costos en la prestación del servicio de recolección transporte y disposición. c. Implementar las medidas adecuadas para la recolección, transporte y disposición de los residuos sólidos resultantes de las actividades de construcción.
2. Impactos ambientales a controlar:	i. Contaminación del suelo ii. Contaminación de aguas superficiales y freáticas. iii. Producción malos olores. iv. Presencia de insectos y vectores. v. Afectación salud humana.
3. Responsables	Constructor X Supervisor X Otros
4. Medidas Ambientales	
4.1. Medidas de Prevención	

FICHA No. MAC-03	**Consideraciones Ambientales**
Programa: **Gestión Ambiental de Actividades de Construcción**	**Componente:** **Manejo de desechos sólidos y escombros**

a. El Contratista junto con la supervisión, identificarán los componentes de obras con producción de residuos sólidos y escombros durante el proceso de construcción. Ambos propondrán los sitios de acopio temporal y someterán a la municipalidad con jurisdicción sobre las autorizaciones respectivas.
b. Los desechos de construcción deben manejarse de manera que no afecte la salud o seguridad de los trabajadores y público, estos desechos no deberán ser vertidos en cursos o reservorios de agua o sitios ambientalmente vulnerables a la contaminación.
c. Los residuos se dispondrán en forma separada según su tipo: orgánicos, inorgánicos y escombros de construcción.
d. Para el manejo de residuos sólidos con características domésticas (de tipo orgánico e inorgánico), el contratista colocará recipientes o bolsas debidamente identificados para la separación en la fuente en las áreas de trabajo.
e. Los residuos sólidos domésticos serán recolectados por el contratista a diario. Estos residuos se dispondrán en el sitio de disposición final autorizado por la AMDC.
f. Para el manejo de los residuos peligrosos, tales como: trapos y suelos contaminados con grasa y otros residuos químicos, recipientes con residuos de productos químicos (solventes, epóxicos, grasas, aceites, pinturas, espray, etc...), el contratista establecerá un sitio en su plantel para el acopio temporal de estos residuos. Esta área deberá contar con un piso de concreto y estar debidamente cercada con malla y su acceso será completamente restringido. No será permitido por la supervisión, la disposición directa de estos residuos en el relleno sanitario municipal.
g. Los escombros de construcción que incluyen: residuos de concreto, piezas de madera, residuos de varilla, lámina, bloques, y otros materiales de construcción, se consideran como residuos inertes y por lo general son muy voluminosos y se producen en grandes cantidades. El contratista debe identificar un sitio para su disposición temporal y al menos una vez por semana, deberá limpiar el área.
h. El contratista presentará evidencias al supervisor de los permisos y autorizaciones para el transporte y la utilización de sitios especiales de disposición de residuos de construcción clasificados.
i. Todo material de trabajo y escombros debe ser manejado por el Contratista. Este debe tomar las medidas necesarias para impedir que se disemine por cualquier forma, o que limite la circulación de vehículos o peatones y debe señalizar apropiadamente la zona.
j. Recolección y Transporte deberá observar las siguientes recomendaciones:

FICHA No. MAC-03	Consideraciones Ambientales
Programa: **Gestión Ambiental de Actividades de Construcción**	**Componente:** **Manejo de desechos sólidos y escombros**

La recolección se debe realizar en contenedores de alta resistencia a la corrosión, impermeables, y deben estar provistos de cierre hermético en el caso que sea necesario.

4.2. Medidas de Mitigación

a. Está prohibido mezclar materiales y elementos de construcción con otro tipo de residuos líquidos o peligrosos y basuras, entre otros.
b. Está prohibida la quema de desechos.
c. Está prohibida la disposición final de materiales de construcción en áreas de espacio público, lotes baldíos, cuerpos de agua o en el sistema de alcantarillado sanitario o pluvial.
d. Se deberá seguir lo establecido en la tabla complementaria de CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS Y SU MANEJO EN LA OBRA.

5. Lugar de Aplicación	Todos los frentes de trabajo y sitios donde se generen residuos sólidos y escombros.

6. Cronograma de Ejecución

Actividades e instalaciones permanentes durante la duración del proyecto en construcción.

7. Indicadores de cumplimiento y desempeño

- Ausencia de residuos y escombros en lugares no autorizados
- Recipientes de basura en buen estado y rotulados
- Áreas de acopio temporal para residuos peligrosos debidamente edificadas y rotuladas.
- Factura de pago por uso del relleno sanitario
- Contratos y facturas con gestores de residuos

Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales durante Construcción (PMT).

A. Especificaciones Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales durante Construcción

1. Introducción

Estas especificaciones se utilizarán para la elaboración, implementación y seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales durante Construcción (de aquí en adelante, denominado PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS), para **LA AMPLIACIÓN DE CARRILES Y ROTONDA DE LA SALIDA A LA CIUDAD DE DANLÍ.** El Contratista deberá tomar como base lo establecido en las *Normas de Seguridad Vial: Especificación General de la República de Honduras (2007)*, así como lo referente a tránsito, aspectos geométricos, tipos de señales y normas de colocación que se detallan en el *Manual de Carreteras de la República de Honduras*. De igual forma, el Contratista deberá tomar como referencia el *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito (USAID; SIECA, 2007).*

El Contratista deberá elaborar el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS específico para cada frente de obra y para la intervención de las intersecciones involucradas, cumpliendo siempre las especificaciones aquí contenidas.

En cualquier caso, el único responsable será el Contratista y por tanto no podrá en ninguna circunstancia desconocer los criterios, condiciones, metodologías, parámetros y en general el contenido y estrategias del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos que se le apruebe.

2. Alcance

El presente documento, contiene los lineamientos de obligatorio cumplimiento para el Contratista al momento de la elaboración o ajuste del plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos al que se refiere el Contrato de Obra, por lo tanto, se entenderá que el contenido de este documento es de obligatorio cumplimiento para el Contratista y en ningún caso se considerará como un documento guía o un conjunto de sugerencias.

El incumplimiento o la inobservancia de los lineamientos aquí contenidos al momento de la elaboración del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS general, o específicos durante su ejecución serán causal de multas a cargo del Contratista en

los términos del Contrato de obra, e incluso puede constituirse en motivo para la declaratoria de caducidad del Contrato.

Al momento de iniciar cada una de las etapas de intervención, el Contratista deberá presentar el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS ajustado a las condiciones prevalecientes del momento, entendiendo que los ajustes que se realicen no se considerarán como costos adicionales y por tal razón no causarán reclamos, por lo que el Contratante no reconocerá ningún valor por estos ajustes.

3. Especificaciones Generales para La Elaboración del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos

Como máximo treinta (30) días después de haber firmado el contrato de construcción de obras, el Contratista debe entregar el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos para revisión por parte del Supervisor de la Obra y el representante de la Dirección de Control y Seguimiento de la AMDC.

Durante la elaboración del plan general y planes específicos de manejo de tráfico, señalización y desvíos, el Contratista deberá cumplir cabalmente con los lineamientos que se establecen a continuación:

3.1 Tránsito Peatonal

- La seguridad del tránsito peatonal debe ser un elemento integral y de alta prioridad. La señalización dispuesta por el Contratista debe permitir la fácil identificación por parte de los peatones de los corredores provisionales dispuestos para su tránsito.
- Se delimitará el tránsito peatonal, demarcado con orientaciones, definiendo senderos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado; el ancho del sendero no será inferior a 1,5 m.
- El Contratista debe asegurarse de no interrumpir el tránsito peatonal, y en todo momento resguardar la seguridad e integridad física del peatón.
- En caso de zanjas o de obras que requieren protección, se deberá proveer de pasos peatonales provisionales (pasos de madera o planchas de acero).

3.2 Continuidad del Tránsito Vehicular

- El Contratista garantizará sobre el corredor y las vías de desvío utilizadas, siempre y bajo cualquier condición, una capacidad vial mínima de dos carriles por sentido, con ancho efectivo de carril de 3.2 m para transporte público y 3.0 m para transporte particular. En caso de necesitarse mantener un solo carril sobre el corredor intervenido y/o las vías de desvío este debe tener mínimo 4.5 m de ancho para realizar el sobrepaso.
- La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.
- La continuidad del tráfico sobre los carriles afectados se debe realizar mediante la implementación de desvíos. Bajo ninguna circunstancia se debe interrumpir el tráfico vehicular y en todo momento evitar la congestión y accidentes.

- En caso de zanjas o de obras que requieren protección, se deberá proveer de pasos vehiculares provisionales (pasos de madera o planchas de acero).

3.3 Condiciones de Intervención

- La seguridad de los peatones es fundamental y por tanto se deben tomar medidas para aislar su tráfico en los diferentes frentes de obra y segregarlos del tráfico vehicular cuando haya intervención en las aceras.
- La señalización será implementada de tal forma que tanto los peatones como conductores tengan la claridad necesaria para su desplazamiento en el eje del proyecto y su área de influencia.
- Los criterios de seguridad tanto de los peatones como de los vehículos que circulen por el área de influencia del proyecto, estarán presentes en todas las afectaciones (alteraciones) a realizar, garantizando, en lo posible, el normal desenvolvimiento de los habitantes y usuarios del área del proyecto.
- Cada sector de obra se intervendrá, manteniendo un mínimo de dos (2) carriles de circulación en cada sentido o un ancho efectivo de 4.50 m para sobrepaso a lo largo del corredor, esto en el caso de poder conservar el tráfico por el corredor intervenido.
- Las bocacalles que representan salidas o accesos importantes desde y hacia el corredor, tales como orejas, conectantes, vías de acceso a barrios y vías que ofrecen permeabilidad al sistema, no podrán ser cerradas durante la intervención del sector correspondiente. Es decir, que la adecuación de dichas bocacalles tendrán un PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN, SEMAFORIZACIÓN Y DESVÍOS específico para realizarse durante los fines de semana, o restringir la capacidad de las mismas a media calzada.
- De igual manera, los montajes de estructuras que demanden cierres totales de calzada se efectuarán en días domingos o días festivos, siempre que no se presenten eventos que demanden tráfico sobre éstos, o preferiblemente en horas nocturnas cuando los volúmenes de tráfico hayan disminuido.
- Si considera necesaria la implementación de desvíos para el manejo de tráfico por otras vías, el Contratista verificará el estado de las mismas, estableciendo las condiciones de rodaje, previo acuerdo con el Supervisor de Obra y el Representante de la Dirección de Control y Seguimiento de la AMDC, con la debida anticipación de aviso, para coordinar también con el Comité Vial, la AMDC y el Contratante, quienes conformarán el Comité Vial.
- El Contratista antes del inicio de obra debe haber realizado el mejoramiento del corredor y las vías de desvío.
- El cierre de vías debe realizarse dentro del tiempo estrictamente necesario, y obliga al Contratista a iniciar en forma simultánea la intervención en el sector cerrado.
- El Contratista deberá proponer en el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, de manera clara, cuál será el procedimiento a seguir en caso de accidentes o de largas filas de vehículos, a consecuencia de trabajos de obras.

3.4 Información sobre el Plan de Manejo de Tráfico

- La comunidad (peatones, conductores, residentes, comerciantes y transportistas) debe estar permanentemente informada sobre los cambios que afecten su movilidad, por lo que el Contratista deberá preparar un Programa de Información al Público, en el que se estipule el cierre de vías y el desvío de otras.
- Este Programa de Información al Público contemplará también avisos a la comunidad, en caso de afectación por suspensión de servicios públicos, debido a la movilización de redes.
- Para el desarrollo del Programa de Información al Público, el Contratista deberá prever para el Proyecto los siguientes requisitos como mínimo:
    - Una oficina de información y atención al ciudadano, con teléfono, fax y correo electrónico definidos.
    - Seis vallas de identificación de paradas, con medidas de 2.0 m de alto X 2.5 m de ancho.
    - Una valla informativa digital (28mm RGB Fullcolor).
    - Seis rótulos profesionales para indicación de desvíos visibles al público, en los cuales deberá cambiarse la información cada vez que sea necesario.
    - 10 mil volantes por cada cambio de vía necesario.
    - 1 anuncio de desvíos semanal en prensa escrita (media página).
    - Sección radial en emisión informativa matutina, al menos 3 veces por semana.
- Todas las especificaciones del Programa de Información al Público deberán ser previamente aprobados por el Contratante.

3.5 Fundamentos Técnicos

- El Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos debe estar soportado en la aplicación de prácticas de la ingeniería de tránsito. La Dirección Nacional de Tránsito deberá estar permanentemente informada de la implementación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, con el fin de que esta dependencia realice oportunamente la coordinación de las actividades que por su parte requiera adelantar.

3.6 Manejo de Transporte Público

- El transporte público tendrá prioridad en los flujos de tráfico, por lo que no podrá ser desviado, sino bajo condiciones muy especiales y previa aprobación del Comité Vial.
- El Contratista, garantizará la localización de paradas a distancias máximas de 500 metros, debidamente señalizados. En este caso la señalización de información a los usuarios deberá extenderse hasta 200 metros alrededor de cada estación de buses, tanto para la operación vehicular como para la accesibilidad de los usuarios.
- Si durante la ejecución del proyecto, llega a ser necesaria la modificación de rutas de transporte público, dicha modificación se debe ejecutar con base en estudios que realizará el Contratista, a su costo y se entenderán incluidos en la Remuneración por Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos, sin llegar a afectar considerablemente su demanda, con la previa aprobación del Comité Vial, la AMDC y la respectiva divulgación a usuarios, conductores y empresas.

3.7 Desvíos

- El tráfico a desviar debe ser preferencialmente el particular mediante el diseño de desvíos.
- El Contratista elaborará los bosquejos de desvíos con distribución y manejo del tránsito dentro de la red vial de la zona de influencia. La elaboración de los bosquejos de desvío se basará en estudios de tránsito realizados por el Comité Vial, en un inventario físico, y en los dispositivos de control de la red vial de la zona de influencia del proyecto.
- La alternativa seleccionada para los desvíos será aquella que afecte en menor grado las condiciones actuales de funcionalidad del tránsito y especialmente, del transporte de servicio público colectivo y los vecinos de la zona. Una vez seleccionada la mejor alternativa de desvío, e identificados los puntos críticos del tránsito se procede al desarrollo del plan de dispositivos de control, apoyo y señalización de los mismos.
- Una vez se haya definido y aprobado la alternativa definitiva para el manejo y/o desvío provisional del tránsito por las entidades y/o autoridades locales encargadas del control y manejo del tránsito y transporte y los vecinos de la zona, la conformación de rutas opcionales, los desvíos a realizar en los diferentes frentes de trabajo, se realizarán las habilitaciones de las vías alternas, tanto en los dispositivos de control del tránsito (semáforos, señales, estacionamientos) como adecuaciones de las superficies o geométricas, con el fin de utilizar de manera óptima la capacidad que ofrecen para atender las solicitaciones temporales del tránsito reasignado.
- Durante la Etapa de Construcción, las vías a utilizar para desvíos deben adecuarse y mantenerse durante el tiempo que permanezcan los desvíos de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.11 de este documento (Especificaciones técnicas de las actividades necesarias para adecuar las vías a utilizar como desvíos) de las presentes especificaciones y su costo deberá considerarse en dentro de los costos de la oferta.
- Una vez terminada la Etapa de Construcción y durante los diez primeros días siguientes, el Supervisor, el representante de la Dirección de Control y Seguimiento de la AMDC y el Contratista realizarán una inspección visual del pavimento existente en las vías que fueron utilizadas como desvíos. En las zonas identificadas por el Supervisor y el Contratista como deterioradas por causa de haber sido utilizadas como desvíos, y de acuerdo con la priorización de las vías utilizadas como desvíos, el Contratista realizará, durante el mes siguiente, las obras de mantenimiento correspondientes en los términos y condiciones previstas en estas Especificaciones y que son de obligatorio cumplimiento por parte del Contratista.
- El uso de vías de desvío debe contar con la aceptación por parte del Comité Vial, con el fin de conocer la viabilidad técnica, legal y las condiciones bajo las cuales puede intervenir la vía propuesta y comprometerse a su mejoramiento y mantenimiento.
- El Contratista deberá solicitar al Comité Vial, el apoyo mediante Operativos de Control para evitar que las rutas de Transporte Público usen vías de desvío sin previa autorización.
- La seguridad de la vías (referida a condiciones de circulación y de señalización) durante el tiempo de ejecución de la Etapa de Construcción y hasta la terminación del Contrato son responsabilidad del Contratista.

- La seguridad de las vías utilizadas como desvíos durante la Etapa de Construcción y Entrega (referida a condiciones de circulación y de señalización), y el lapso durante el cual sean desarrolladas las obras de adecuación de desvíos será responsabilidad del Contratista.
- Se deben realizar campañas informativas a las comunidades afectadas por el desarrollo de las obras referente al cambio de las rutas de transporte y/o los desvíos del tráfico vehicular y peatonal en los diferentes frentes de obra y se deben habilitar pasos provisionales para vehículos y peatones durante la ejecución de las diferentes obras en los frentes de trabajo.
- Los principales componentes para el control y apoyo en la gestión del tránsito para la zona de influencia comprenderá por lo menos: ajustes de semáforos, ocultar señales permanentes que contradicen la señalización de obra, apoyo de agentes de tránsito, apoyo de banderilleros uniformados y debidamente identificados.
- Todas las vías alternativas utilizadas como desvíos provisionales deberán quedar como mínimo en las mismas condiciones en que se encontraban antes del inicio de los desvíos. Al respecto la entidad contratante dueña de la obra deberá responder por los daños físicos y estructurales que se causen a dichas vías.
- La circulación, tanto vehicular como peatonal, se debe realizar en forma segura y rápida a través de los diferentes frentes de trabajo y alrededor de ellos, imponiendo límites de velocidad a los vehículos, controles de tráfico y disposiciones especiales.
- El Contratista deberá contar con banderilleros, debidamente entrenados (el Supervisor aprobará el Plan de Capacitaciones) en cada intersección que se encuentre bajo el área de influencia de las obras donde se afecte el transito ya sea peatonal y/o vehicular, para que las señales que envíen a los usuarios sean claras, no vayan a conducir a accidentes y no se ponga en riesgo la seguridad de éste personal.
- Una vez presentado el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, el Contratista estará sujeto a la aprobación de la longitud de los desvíos propuestos por parte del Contratante.

3.8 Coordinación con otras Intervenciones

- El Contratista debe coordinar con las obras que se ejecuten en forma simultánea sobre el proyecto y la zona de influencia cuando se presenten interferencias entre ellas en los diferentes planes de manejo de tráfico implementados. En todo caso, y aún en el evento de presentarse interferencias entre los planes de manejo de tráfico de otras obras y el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos del Proyecto, el Contratista deberá cumplir con todas las obligaciones asumidas como consecuencia de la suscripción del Contrato, para lo cual contará con el apoyo de la Entidad Competente de ser necesario.
- La Coordinación con las obras de adecuación de los sectores a intervenir simultáneamente, debe ser permanente, en particular las referentes a la adecuación y mantenimiento de las vías utilizadas como desvíos, asegurando en todo momento la continuidad necesaria para la correcta operación de las mismas.

3.9 Ejecución y Seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico, por parte del Contratista

- El Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos es dinámico y requiere de una permanente retroalimentación y ajustes por parte del Contratista y el Supervisor para garantizar su adecuación a todos los principios y objetivos que se señalan en estas Especificaciones. El contratista deberá contar con un Encargado del Plan de Manejo de Tráfico (ver especificaciones en el numeral 3.14 de este documento).
- El Contratista debe entregar mensualmente, un informe detallado de seguimiento al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos. En ese informe se reportarán los planes de manejo de tráfico implementados, sus retroalimentaciones y modificaciones realizadas, el comportamiento del tráfico y se hará seguimiento al cumplimiento de los parámetros establecidos en el presente documento.
- El Contratista antes de iniciar obras (24 horas antes) sobre alguno de los sectores debe tener completamente implementado el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos que le permita realizar el cierre de la vía y el correcto desvío del tráfico en la zona, previa verificación del Supervisor. De no cumplir con este requisito, no podrá iniciar las obras correspondientes.
- Para toda actividad que implique desvíos y cierres, el Contratista deberá mantener informada a la comunidad, a través de las acciones previamente establecidas en su Programa de Información al Público.

3.10 Presentación del Plan General de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos

- El Contratista presentará, ante el Supervisor, la Dirección de Control y Seguimiento y el Comité Vial, antes de iniciar la etapa de construcción, el Plan General de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, teniendo en cuenta las observaciones del Supervisor y la Dirección de Control y Seguimiento, para la correspondiente aprobación del Comité Vial, con las especificaciones contenidas en las presentes Especificaciones y en las normas aplicables a éstas.
- El Comité Vial aprobará el Plan General de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos o efectuará las observaciones al mismo, de tal manera que éstas sean corregidas por el Contratista. Tales observaciones estarán referidas – exclusivamente – a contradicciones entre el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS presentado por el Contratista y las especificaciones contenidas en este documento.
- En caso de aceptación de las observaciones, el Contratista deberá presentar el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS debidamente corregido.
- En caso de no aceptación de las observaciones, el Contratista manifestará su inconformidad con las observaciones presentadas por el Comité Vial. Si pasados los 3 días calendario el Contratista no presenta manifestación alguna, se entenderá como una aceptación de la totalidad de las observaciones formuladas. En caso de aceptación –expresa o tácita- el Contratista presentará el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS que incorpore las observaciones efectuadas por el Comité Vial.

3.11 Especificaciones Técnicas de las Actividades Necesarias para Adecuar las Vías a Utilizar como Desvíos

- Durante la Etapa de Construcción, y una vez definidas por parte del Contratista las vías a ser utilizadas como desvíos, el Contratista revisará que tengan la adecuación que se requieran, para que se permita al usuario de la vía transitar sin ningún tipo de problemas.
- El cumplimiento del Estado de Condición será verificado por el Supervisor, antes de que la vía pueda ser utilizada como desvío y una (1) vez por mes durante el tiempo en que la vía sea destinada a desvíos, mediante la revisión del cumplimiento de la calificación.

3.12 Contenido del Plan de Manejo de Trafico, Señalización y Desvíos

- El Plan de Manejo de Tráfico, que presente el Contratista deberá incluir los siguientes aspectos, para lo cual realizará los estudios que sean necesarios para que este cuente con datos actualizados.

3.12.1 Objetivo

- El objetivo del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos es el de mitigar el impacto al tráfico peatonal y vehicular causado por la construcción de las obras, buscando la protección y seguridad de los usuarios de la vía, de los obreros, de los residentes y comerciantes del sector entre otros.

3.12.2 Zona de Influencia

- Se considera la zona de influencia directa del proyecto, la cual se encuentra ubicada en La salida hacia el departamento de El paraíso, sector oriental de Tegucigalpa, M.D.C..

3.12.3 Identificación de las Características Generales de la Vía y de la Zona de Influencia

- En cuanto a este punto, el Contratista deberá presentar un diagnóstico sobre:
  - Usos del suelo
  - Clasificación de las vías
  - Ubicación de sitios especiales, es decir, aquellos que por sus características de tránsito, uso e importancia requieran de un tratamiento particular
  - Zonas y horarios de carga y descarga

3.12.4 Manejo para el aislamiento de la obra y señalización

- Se debe hacer cerramiento del área de trabajo, aislando completamente los frentes de obra, mediante la instalación de tela polipropileno de un color adecuado tanto en jornada diurna o nocturna.
- El cerramiento se realizará con 1 metro inferior de tela polipropileno verde y 1 metro superior de malla, instalada sobre parales hincados cada 5 metros.
- El contratista debe garantizar que en todo momento se encuentren aislados los sitios de excavación o frentes en los que se esté desarrollando cualquier tipo de actividad de obra del flujo peatonal y/o vehicular.
- Todos los elementos de señalización y de aislamiento se deben mantener perfectamente limpios y bien colocados.
- Se debe garantizar que todos los pozos de inspección y sumideros presentes en el frente de obra se encuentren perfectamente plafonados y demarcados con malla traslúcida azul.
- Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se debe aislar totalmente el área excavada y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando.
- Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra debe contar con señales nocturnas retroreflectivas o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, licuadoras, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los párales o señalizadores tubulares, cinta de demarcación, etc.
- Se debe separar el flujo peatonal de los trabajos propios de la obra y del flujo vehicular.
- Los senderos peatonales deben ser protegidos con barreras, para los casos en que exista riesgo de que el flujo peatonal invada el espacio destinado para dichos senderos.
- Los senderos deben poseer un ancho mínimo de 1.5 m y altura libre de obstáculos de 2.20 m y en los cambios de dirección el ancho libre de paso debe poder inscribir un circulo de 1.5 metros de diámetro.
- En el evento en que se requiera la habilitación de accesos temporales a garajes o viviendas, estos pasos se deben garantizar de tal forma que los habitantes de las viviendas puedan ingresar a las mismas sin ningún tipo de complicación.
- El Plan debe indicar la forma de garantizar el acceso a comercio y centros comerciales durante todo el período de ejecución de las obras.
- El piso de los senderos debe ser firme, antideslizante y sin obstáculos que interrumpan el flujo peatonal; en caso de que sea necesario ubicar tablas o cualquier otro dispositivo para conservar el sendero peatonal, estos deben estar en excelentes

condiciones unidos debidamente y evitando dejar puntillas que representen riesgo para los peatones.

- Los elementos de protección de los senderos como las lonas y cintas de seguridad deben permanecer continuos y perfectamente verticales u horizontales como sea el caso.
- Todo sendero peatonal que entregue en cruce vehicular obligado debe contemplar el concurso de un banderillero, que garantice la seguridad del peatón.
- En caso de que la obra implique elaboración de alcorques para la siembra de árboles, estos deberán estar debidamente señalizados y cubiertos con teleras hasta el momento de la siembra.

3.12.5 Tratamiento a las Diferentes Tipologías de Transporte

- Manejo de tráfico liviano: de acuerdo con los análisis de tráfico realizados y su programa de obra, el Contratista definirá los desvíos a implementar.
- Manejo de transporte público: el transporte público requiere ser organizado sobre el proyecto o vías de desvío, mediante la ubicación, adecuación, señalización y demarcación de paradas provisionales ubicados aproximadamente cada 500 m, los cuales deben ser desplazados de acuerdo con las necesidades de la obra. La prioridad será mantener el transporte público sobre el proyecto.
- Manejo de tráfico pesado: este tipo de vehículos se mantiene sobre el corredor, en caso de ser desviado (sólo por contingencias e imprevistos) se debe garantizar la capacidad de las vías (geométrica y estructuralmente) para soportar esta clase de tráfico.
- Manejo peatonal: el Contratista debe garantizar zonas peatonales seguras a lo largo de toda la vía, mediante senderos continuos bien delimitados, señalizados, sin obstáculos, separados físicamente de la zona de circulación vehicular y con un ancho mínimo de 1.5 m. Para el cruce de la vía, en donde se considere necesario se debe prever la ubicación de banderilleros que faciliten el paso. Se debe inducir el peatón al uso de los puentes peatonales existentes en la vía. El Contratista, bajo su costo, debe plantear y ejecutar alternativas de manejo peatonal, si se requiere el desmonte de puentes peatonales existentes.

3.12.6 Identificación de Puntos Críticos y Alternativas de Solución

- El Contratista buscando optimizar el desempeño de la red vial existente dentro del área de influencia, podrá modificar la geometría de las vías seleccionadas como desvíos y las condiciones viales existentes, mediante el uso de las siguientes alternativas:
    - Implementación de semáforos provisionales
    - Adecuaciones geométricas (ampliación de calzadas, apertura de separadores, vías provisionales, etc.)
    - Ajustes semafóricos
    - Banderilleros
    - Necesidades de apoyo por parte de policías de tránsito (únicamente en los puntos estrictamente necesarios)
- Cuando se requiera de la implementación de semáforos provisionales, el Contratista deberá realizar los estudios técnicos y asumir los costos de las obras civiles y del

suministro de semáforos, postes, cable eléctrico y telefónico necesario, equipo de control, teniendo en cuenta las especificaciones que suministre el Comité Vial, contando con la coordinación por parte de dichos grupos.

- Una vez culmine la intervención y no se requiera la modificación implementada, el Contratista deberá restituir a las condiciones iníciales la zona intervenida, sin costo adicional para la Entidad Contratante y previa autorización del Comité Vial.
- Cuando se realicen canalizaciones o excavaciones transversales al eje de la vía, el Contratista podrá entre otros utilizar láminas metálicas para garantizar el flujo vehicular permanente sobre dichas excavaciones.

3.12.7 Diseño, Ubicación y Cuantificación de Señalización

- El PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS requiere de la siguiente señalización:
    - **Señalización informativa.** Corresponde a pasavías en tela color naranja que se ubican en diferentes puntos de la ciudad sobre las vías principales de acceso al proyecto, informando sobre la obra en forma general y la fecha de inicio. Deben ubicarse 15 días antes de iniciar las obras y deben permanecer como mínimo durante los primeros 15 días de ejecución. Se recomienda utilizarla, temporalmente, pues es bastante visible y de fácil ubicación.
    - **Señalización de desvíos.** Corresponde a toda la señalización ubicada sobre el área de influencia compuesta por pasavías, señales informativas, reglamentarias, señalización luminosa sobre desvíos, teniendo en cuenta todas las modificaciones viales y de condiciones de la vía que se consideren necesarias (cambios de sentido, contra flujos, prohibido parquear, etc.). Esta señalización debe permanecer durante el tiempo de vigencia del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS.
    - **Señalización de obra.** Corresponde a toda la señalización de la zona de obra y de la parte de vía que queda habilitada, incluyendo el aislamiento de la zona de obra, senderos peatonales, adecuaciones de paradas y pasos peatonales, señalización luminosa y las señales sobre las vías de acceso al corredor que informan las condiciones de obra. Esta señalización debe encontrarse ubicada durante el tiempo que permanezcan las condiciones de obra en la vía.
    - **Señalización y demarcación provisional** de la vía a intervenir y las vías de desvío, incluyendo entre otros, líneas de carril, paradas y pasos peatonales provisionales, cebras y líneas de pare.
- Una vez definida la señalización, ésta debe quedar plasmada en planos detallados que incluyan toda la señalización a instalar sobre la vía y los corredores alternos.
- El Contratista debe realizar un inventario de la señalización existente antes del inicio de las obras, sobre el corredor y las vías a utilizar para desvíos incluyendo sentidos viales. Esta señalización debe tenerse en cuenta en el momento de plantear los diferentes PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, indicando si debe permanecer, retirarse o reubicarse.
- **Será obligatorio para el Contratista recoger toda la señalización temporal utilizada dentro de los dos días siguientes a la terminación de obra.**

- Se deben suministrar y colocar las señales y dispositivos conforme al plan de señalamiento, aprobado previamente para la obra:
    a. Solamente se instalarán las señales aprobadas en el plan de seguridad vial para la obra y solamente las que se requieren en cada fase del proyecto.
    b. El Contratista debe movilizar y recolocar las señales y dispositivos conforme se avanza en la obra.
    c. Se deben eliminar las señales que dejen de ser precisas o que ya no se necesitan para no confundir a los conductores.
    d. Se debe reemplazar cualquier señal o dispositivo que sea dañado o robado o que ya no funcione correctamente.
    e. Toda señal o dispositivo se debe mantener limpio.
    f. Las señales y dispositivos de seguridad no se pueden retirar hasta que las obras y maquinarias terminen su labor completamente.
    g. Toda señal fija en la carretera, instalada para una situación temporal, debe ser eliminada en un periodo de 48 horas después de concluir las obras. Durante este periodo el rótulo deberá cubrirse con un plástico adecuado.
    h. Los conos, barriles, señales opacas y luminosas, tipo de letra, colores, barricadas, chalecos reflectivos, distancias de colocación, tipos de pintura y demás dispositivos deben ser aprobados por el Gerente de Obras antes de su uso y deben cumplir las Normas de Seguridad Vial: Especificación General (2007) vigente. El Contratante realizará revisiones del sistema de seguridad vial para determinar el cumplimiento del plan de señalización y manejo del tránsito.
    i. Los banderilleros serán personas adultas entrenadas en el manejo del tránsito, que deben cumplir su labor durante toda la jornada de trabajo de la reparación. Los banderilleros deben vestir chaleco de seguridad y utilizar banderas rojas o señales manuales apropiadas.

3.12.8 Mantenimiento de la Señalización

- Es obligación del Contratista contar con una brigada que se encargue del mantenimiento y asegure la permanencia de la señalización en los diferentes niveles, contando con recorredores motorizados, que se encarguen de revisar la correcta ubicación y estado de la señalización y garanticen el buen estado de la misma todos los días de la obra, incluyendo domingos y festivos.
- El Contratista debe ubicar y mantener todos los equipos de señalización de acuerdo al PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS propuesto vigente, en forma tal, que garanticen al usuario la continuidad del flujo de tráfico.
- El robo, vandalismo o intervención de terceros sobre la señalización dispuesta por el Contratista, para la implementación del Plan de Manejo de Tráfico, no será causal que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones y en este caso el Contratista, debe reponer a su costo la señalización que haya sido objeto de este tipo de actos.
- El Contratista deberá contar con un stock de la señalización más utilizada en la implementación en cada PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, que le permita el reemplazo o la instalación de señalización en el menor

tiempo posible dentro del plazo fijado por el Comité Vial en forma inmediata de acuerdo con las necesidades y ajustes de la obra.

- Una vez concluida la obra o sector intervenido el Contratista debe proceder al retiro de toda la señalización provisional, y restituir las condiciones afectadas o alteradas por el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales.

3.12.9 Manejo de la Señalización de Obras Viales

- El Contratista deberá colocar dentro de los primeros 14 días calendario posteriores a la orden de inicio del contrato y donde indique el Gerente de Obras dos rótulos de no menos 2.5 m de ancho por 2.0 m de alto, montados en postes rollizos de madera curada con un diámetro mínimo de 0.15 m o cuartones de madera curados de 0.15 m X 0.15 m a una altura de 3.5 m sobre el nivel del terreno natural, colocándolos con toda seguridad, durables, plenamente visibles y elaborados de acuerdo a materiales y normas indicadas. Estos rótulos deberán:
    - Mostrar los emblemas de la AMDC y del Programa de Transporte Público.
    - Identificar el nombre del proyecto, el financiamiento y cualquier otra información de interés para el Contratante.
    - Responder al modelo (diseño, colores, tamaño de letras, etc.) que proporcionará el Contratante.

  Una vez instalados los rótulos, pasarán a ser propiedad del Contratante y no podrán ser removidos por el Contratista por ningún motivo, sin previa autorización del Contratante.

  El Contratista deberá mantener los rótulos con su información en adecuadas condiciones durante todo el contrato.

  Los costos derivados de esta exigencia, se consideran prorrateados en los diferentes precios del contrato.

  El contratante podrá aplicar una multa de L. 2000 por día y por rótulo, incumpliendo esta exigencia.

- Se delimitará el tránsito peatonal, definiendo senderos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado; el ancho del sendero no será inferior a 1.5 m.
- En las excavaciones se aislará totalmente el área con cinta; para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm., la obra debe contar con señales nocturnas luminosas de acuerdo con el sitio y las especificaciones de la vía.
- Las instalaciones temporales se señalizarán en su totalidad con el fin de establecer las diferentes áreas de las mismas (como mínimo indicar zona de oficinas, baños, cafetería o casino, zona de almacenamiento de residuos).
- Si dentro de las instalaciones hay almacenamiento temporal de materiales deben permanecer acordonados, apilados y cubiertos con plásticos, para evitar la acción erosiva del agua y el viento.
- Dentro de las instalaciones temporales se deben establecer las rutas de evacuación para los eventos de emergencia.

- Está prohibida la señalización nocturna con teas o mecheros para indicar cierre de vías, desvíos y rutas temporales.
- El contratista tendrá prevista la iluminación externa para la señalización nocturna, donde la fuente de luz se protegerá y ubicará de tal manera que no origine perturbaciones visuales a los conductores; la iluminación pública de la calle no cumple con estos requerimientos ni constituye un sistema para iluminar señales.
- Las señales se colocarán de manera que indiquen sus mensajes en forma efectiva de acuerdo con el diseño y alineación de la vía; estarán ubicadas de tal forma que el conductor tenga suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo.
- Cuando se tengan senderos peatonales que generen algún tipo de pasillo con inseguridad física se deben iluminar de tal forma que se minimice el riesgo.
- Cuando se trabaje por carriles y se tenga circulación vehicular en alguno de los dos lados de la obra se deben instalar otros elementos de señalización y de canalización del tráfico que protejan al peatón, tales como: barricadas, tambores, conos, delineadores, cuya función será la de advertir y alertar a los conductores de los peligros causados por las actividades de construcción dentro de la calzada o cerca de ella, con el objeto de dirigirlos a través de la zona de peligro, para llevar a cabo estas funciones, las barricadas y elementos para canalizar el tránsito habilitarán una transición gradual donde se reduce el ancho de la vía.
- La señalización asegurará el paso de los vehículos en forma gradual y controlada a través del área de trabajo y garantizará al mismo tiempo, máxima seguridad a los peatones, trabajadores y al equipo. Las barricadas y los elementos para canalización constituyen un sistema de medidas de control de tránsito, utilizados durante las operaciones de construcción o mantenimiento de las vías públicas; estos elementos deberán estar precedidos por señales de prevención que sean adecuadas en tamaño, número y localización. Los tambores son un eficaz elemento para canalizar el tránsito, especialmente para ser usados en áreas de construcción. Otro uso efectivo es el de repavimentación y ampliación de calzadas.
- Durante la noche se coloca una fila de tambores, para señalar el costado del pavimento y canalizar el tránsito. Durante las horas de trabajo, los mismos tambores se trasladan al pavimento para dejar espacio suficiente a la obra y canalizar la circulación.
- El contratista empleará banderilleros pare-siga, cuando por las condiciones de la obra se requiera dar vía manualmente en intersecciones a nivel o en vías de doble circulación que hayan sufrido un estrechamiento por las obras. El banderillero cumplirá con los siguientes requisitos: buenas condiciones físicas, incluidas vista, audición y estatura; uso de casco y chaleco con bandas reflectivas, para ambos; tener modales corteses y personalidad agradable; apariencia aseada; sentido de responsabilidad, particularmente por la prevención de riesgos de accidentes al público y trabajadores; conocimiento de las normas básicas de tránsito. Sin embargo, dentro de la zona en construcción, rehabilitación y/o mantenimiento, también es necesario instalar señales en soportes portátiles sobre la calzada (señales verticales móviles y señales preventivas).
- Como complemento a las señales verticales se demarcará en el piso las líneas continuas para los nuevos carriles si es necesario, los sentidos de circulación, los giros permitidos o prohibidos, las señales de PARE y los cruces peatonales.

- El tránsito a través de las áreas de trabajo y alrededor de ellas requiere el uso de barreras bien colocadas y dispositivos de delineación para establecer transiciones para el cierre de carriles y otras situaciones donde el tránsito tenga que desviarse; esto no ocurre hasta que el conductor no encuentre las barreras, canecas, conos u otros dispositivos de transición; por esta razón, la transición deberá ser suficiente larga para darle oportunidad al carril libre con comodidad.
- Las señales preventivas, se utilizarán para prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación de peligro, motivada por las actividades de construcción en ejecución, con el propósito de proteger a usuarios (conductores, peatones), trabajadores y equipo, de posibles accidentes.
- Las señales de prevención deberán tener forma de diamante, es decir, un cuadrado colocado con una diagonal vertical, con símbolo o mensaje en negro y fondo naranjado reflectante, además tendrá una orla negra fija. El tamaño mínimo para estas señales será de 0.75m por 0.75 m con las letras del mensaje de 12.5 cm de altura. En aquellas vías donde el volumen de tránsito, la velocidad y otros factores lo requieran, tendrá un tamaño estándar de 1 m por 1 m.
- Señales: **a) Vía en Construcción:** Esta señal deberá ser colocada para anticipar al conductor la aproximación a un tramo de calle o carretera que se encuentra bajo la condición de construcción, reconstrucción o conservación que encontrará más adelante y está concebida con el propósito de ser usada como advertencia general de obstrucciones o restricciones provocadas por obras en vías públicas o terrenos adyacentes a ella, que comprometen el tránsito. La señal llevará la leyenda "Vía en construcción". Se podrá usar conjuntamente con otras señales de construcción o repetir variando la distancia usando la palabra "adelante"; **b) Vía Cerrada:** Esta señal se empleará para prevenir la aproximación a un tramo de calle o carretera en la cual no se permite circular, mientras duren los trabajos de construcción, reconstrucción, rehabilitación o conservación. Esta señal tendrá el letrero VIA CERRADA, seguida de la indicación de la distancia a que se encuentra la obra dentro de la vía, expresada en metros, y se colocará a la distancia indicada en ella misma, contada desde la inclinación de la obra hacia atrás. Las señales reglamentarias, se emplearán para indicar a los usuarios alguna fase del reglamento de tránsito consistente en restricciones y prohibiciones que regulan los flujos de tránsito en la vía que se encuentran en proceso de rehabilitación. Según la función, las señales reglamentarias puede clasificarse en los siguientes grupos: de derecho de paso o de vía, de inspección, de velocidad máxima o mínima, de movimientos o circulación, de mandato por restricciones y prohibiciones, de estacionamiento. Las señales de reglamentación deberán cumplir con las características técnicas generales establecidas para ellas, es decir, forma circular, orla roja, fondo blanco y símbolo negro con excepción de la señal de "PARE", de forma octogonal con leyenda y borde blanco en un fondo rojo, y la señal de "CEDA EL PASO", que consiste en un triángulo invertido con fondo blanco y borde rojo.
- Las señales informativas, son señales especiales para indicar al usuario con anterioridad el trabajo que se realiza más adelante sobre la vía por la cual circula, su tipo, distancia, cambios temporales necesarios durante las labores de construcción o mantenimiento de la vía y otros aspectos similares. Estas señales deberán ser uniformes y tendrán fondo anaranjado reflectante, mensaje y orlas negras; **a)**

Proximidad a vía en construcción: Esta señal se empleará para indicar el extremo del sector en obra, para que el tránsito pueda continuar con flujo continuo, **b) Barricadas y elementos para canalizar el tránsito:** La función de las barricadas y de elementos para canalizar el tránsito (conos, cilindros, canecas, delineadores) es la de advertir y alertar a los conductores de los peligros causados por las actividades de construcción dentro de la calzada o cerca de ella, con el objeto de dirigirlos a través de la zona de peligro; **c) Prevenir los accidentes a los conductores, peatones y trabajadores** que laboran o circulan por la franja del corredor de la vía.

- El Contratista comunicará a los usuarios de las vías, las normas y comportamientos en materia de tránsito y ambiental, a través del Programa de Información al Público.
- El contratista realizará una coordinación conjunta de estas actividades de señalización con: el Gerente de la Obra y el Comité Vial.

3.12.10 Manejo de las Vías Utilizadas para Desvíos Durante la Etapa de Construcción

- El Contratista debe contar con un registro fotográfico y técnico del estado de las vías a utilizar para desvíos. Los carriles que queden habilitados sobre el corredor, deben estar en buenas condiciones de circulación, por lo que se debe prever el bacheo de algunos sectores.

3.12.11 Intervención de los Sectores

- Para la intervención de los sectores, se debe implementar un Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos particular para cada uno, con su respectiva señalización, divulgación y operación.
- Las Intersecciones especiales que requieran cierres parciales o totales, deberán ser aprobadas por el Comité Vial.

3.12.12 Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos de la Obra

- El Contratista debe indicar los recorridos para el desplazamiento de la maquinaria y equipos hasta el sitio de obra y el procedimiento de seguridad industrial para el transporte de la maquinaria dentro de la obra y por las vías de la zona de influencia, durante la etapa de construcción.

3.13 Informes de Monitoreo al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos

- Estos informes se deben realizar mensualmente y entregar dentro de los primeros diez días calendario de cada mes y permitirán medir la eficacia y eficiencia del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos implementado y hacer ajustes al mismo para cumplir con los principios y finalidades establecidos en estas Especificaciones. El informe de monitoreo debe contener los planes de manejo de tráfico aprobados e implementados, los estudios y sustento técnico para modificaciones y retroalimentaciones del mismo, un inventario de las adecuaciones superficiales indicando las cantidades de obra ejecutadas, información de parámetros de tráfico (variaciones de volúmenes y velocidades), datos de accidentalidad sobre el proyecto y sobre las vías de desvío, acompañados de los informes de cada uno de los accidentes graves que se presenten durante la

implementación y seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos, formas y tiempos de intervención reales sobre cada calzada, volantes de información y divulgación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, cumplimiento de indicadores, relación de inconformidades al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos por parte de los usuarios y vecinos del sector, senderos peatonales establecidos, actividades de contingencia y registro fotográfico y fílmico sobre la implementación, seguimiento y monitoreo a los planes de manejo de tráfico.

3.14 Personal Dedicado al Diseño, Implementación y Seguimiento del Plan de Manejo de Tráfico

- Durante la Etapa de Construcción, el Contratista, debe mantener como mínimo el siguiente personal dedicado a la elaboración, implementación y seguimiento del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS:
    - Un Encargado / Enlace de Tráfico / Ingeniero de Seguridad Vial: Ingeniero Civil, o Ingeniero en Transporte, o Ingeniero en Carreteras, o Ingeniero Civil con especialidad en transporte o carreteras, con más de cinco (5) años de experiencia general y haber trabajado en tres (3) obras en actividades de seguridad vial en proyectos similares, quien debe permanecer durante todo el tiempo de obra. Esta persona, será el único interlocutor autorizado para la coordinación y comunicación, por medio del Gerente de Obras con el Comité Vial.
    - Inspector de tráfico: Corresponde a una persona (por turno) que tiene mando directo sobre el grupo de recorredores de la vía, banderilleros, la brigada de mantenimiento y la grúa. Atiende instrucciones del Ingeniero Residente de Tráfico y le reporta las novedades que se presentan en la obra.
    - Recorredor de la vía: Corresponde a una persona motorizada (por turno) encargada de realizar permanentes recorridos sobre la zona de obra y su área de influencia con el fin de identificar y solucionar puntos de conflicto, o situaciones imprevistas mediante la permanente comunicación con el ingeniero residente de tráfico.
    - Aforadores: Corresponde al grupo de personas encargadas de la toma de información sobre parámetros de tráfico.
    - Brigadas de mantenimiento de la señalización: Es el grupo de personas que se encarga en forma permanente de mantener en el sitio adecuado y en buen estado toda la señalización de la obra, incluyendo los aislamientos y canalizaciones realizadas.
    - Personal de apoyo (banderilleros): Corresponde al personal que presta apoyo en la vía para el manejo de peatones y del tráfico en donde se considere necesario, quienes deben permanecer durante todo el tiempo de la obra. Considerando la naturaleza del trabajo, se recomienda la equidad de género.

      Además, deberán contar con la dotación especial que los identifique, establecida en las *Normas de Seguridad Vial: Especificación General de la República de Honduras (2007)*. Estas personas deben permanecer en la vía

mínimo entre las 6:00 a.m. hasta las 9:00 p.m. Y en casos especiales, como fundiciones y otras actividades que se realicen en horarios diferentes a los indicados, se deberá ampliar los horarios y la disponibilidad de los banderilleros.

- Lo anterior, se refiere únicamente al personal con el que el Contratista deberá contar como mínimo durante la Etapa de Construcción.
- Asimismo, durante la etapa de construcción y entrega, el Contratista debe contar con el personal de apoyo necesario para las labores de bacheo sobre el sitio a intervenir y las vías alternas y los aforadores que considere necesario para el establecimiento de la línea base.
- Todo el personal asignado a la obra debe conocer el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS vigente, debe concientizarse sobre el respeto del mismo y la implicación que tiene sobre él cualquier afectación no programada que se realice sobre la vía, por lo que es de gran importancia el trabajo coordinado entre el (los) residente (s) de obra y el (los) residente (s) de tráfico.
- El grupo de Tráfico debe realizar en forma permanente la divulgación sobre el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS vigente a todo el personal de la obra.

3.15 Acciones de Contingencia

- Con el fin de desplegar acciones de contingencia que permitan atender en forma oportuna las diferentes alteraciones al tráfico ocasionadas por choques y/o accidentes y/o vehículos varados, entre otros, el Contratista debe contar en forma permanente y en el sitio, como mínimo con el siguiente equipo:
    - Equipos de comunicación en cantidad mínima de 4 unidades para el grupo de trabajo en cada uno de los sectores
    - Una motocicleta
    - Disponibilidad de un carro grúa con capacidad para el retiro de vehículos pesados, por sector
- Estas acciones de contingencia deberán reportarse en formatos diseñados para tal fin, de tal forma que se identifique la contingencia, el sitio y hora de ocurrencia, el tiempo de reacción para atenderla y el responsable de la misma.

3.16 Vías de Desvío

- El Contratista utilizará las vías de desvío planteadas en el presente anexo como vías de desvío para los vehículos particulares y/o de transporte público. Estas vías procuran conformar una red de corredores alternos, pero podrá, de acuerdo con las condiciones de tráfico, definir adicionalmente otras rutas de desvío para los vehículos particulares.
- La definición de los desvíos se debe realizar sobre vías que permitan continuidad incluyendo alteraciones mediante la modificación a sentidos viales, implementación de contra flujos, adecuaciones geométricas, adecuación temporal de vías, eliminación de parqueo, ubicación de semáforos provisionales, bacheos, etc., con el fin de brindar vías de desvío seguras de buenas especificaciones estructurales y geométricas.

- El Contratista puede plantear el uso de otras vías de desvío, previa consulta al Comité Vial, con el fin de conocer la viabilidad técnica, legal y las condiciones bajo las cuales puede intervenir la vía propuesta.
- Los desvíos deben estar sustentados por el Contratista mediante aplicaciones de la ingeniería de tránsito con el uso de modelos matemáticos y análisis de información de campo.
- El Contratista debe tener en cuenta que la intervención sobre las vías de desvío requiere de la implementación de un PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS particular para las mismas, con sus respectivos desvíos, señalización y divulgación.
- Las vías de desvío pueden ser vías existentes o vías generadas dentro del área a intervenir.

3.17 Parámetros de Control de Tránsito

- Los parámetros de Tránsito establecidos permiten medir la eficiencia del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS implementado y realizar los ajustes necesarios.
- El Contratista debe conocer claramente mediante aforos, cuales son las condiciones existentes antes del inicio y durante la ejecución de la obra a lo largo de todo el proyecto y las vías de desvío, indicando claramente cuál es la metodología utilizada, la cual debe ser aplicada en el seguimiento.
- Teniendo en cuenta las condiciones de la obra y el tiempo de ejecución de la misma, el Contratista debe garantizar durante el tiempo de ejecución de las Obras de Construcción el cumplimiento de los siguientes parámetros de control de las condiciones de tráfico existentes en el corredor y en el área de influencia:
    - Las velocidades sobre el proyecto y las vías de desvío podrán ser reducidas un mínimo del 50% de las condiciones existentes antes de la obra. Para la cuantificación de los cambios se relacionarán las velocidades de la situación previa o línea base, sin obras, con las velocidades medias obtenidas durante el proceso de ejecución de las obras. Las mediciones de velocidad durante la Etapa de Construcción se extenderán siempre a la totalidad del sector y de las vías de desvío. Al igual que en las mediciones iniciales, las velocidades medias, durante el tiempo que duren las obras, se estimarán en campo en forma semanal, en los mismos sectores y durante los mismos períodos de la situación inicial. Para la estimación del parámetro de desempeño, se promediaran los índices semanales.
    - Los volúmenes por tipo de vehículo sobre el proyecto y las vías de desvío permitirán visualizar la distribución del tráfico sobre el corredor y las vías de desvío y realizar los ajustes necesarios al PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS para acometer las obras. Para ello el Contratista deberá medir mensualmente los volúmenes, para analizar sus variaciones. Estos volúmenes deberán realizarse en los mismos horarios y sitios medidos antes del inicio de obra.
    - La accidentalidad no se puede incrementar por las condiciones de obra. En caso de aumentarse el índice de accidentalidad sobre el proyecto y las vías utilizadas para desvíos o disminuirse la velocidad de las mismas, por debajo

de los rangos antes indicados, el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos deberá ajustarse de tal manera que la velocidad así como el índice de accidentalidad de las mismas se mantenga dentro de los rangos señalados en estas Especificaciones. Los ajustes que se efectúen al Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos serán adoptados en el Comité Vial y los costos de los mismos serán asumidos por el Contratista.

3.18 Estimativo de Costos

- El Contratista debe tener en cuenta cada una de las actividades que componen el diseño, implementación y seguimiento del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS.
- El Contratista deberá entregar al Supervisor y al Contratante en forma desglosada las actividades y costos del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS de acuerdo con el valor de la Remuneración por Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos y la programación mensual de estas Labores las cuales deberán concordar con el Cronograma de Obra, que servirán de parámetro para la evaluación del cumplimiento y pago por concepto del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS.
- Los ajustes al PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS que surjan durante el desarrollo de los trabajos, se consideran asumidos por el Contratista, del valor global pactado para el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS.

4. Puesta en Marcha del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos

La puesta en marcha del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS está compuesta por varios aspectos que se deberán considerar para poner en funcionamiento el mismo:

a. Disponibilidad e instalación de los elementos para el Plan: Se convierte en una actividad fundamental para evitar improvisaciones en campo.
b. Coordinación de participantes en el Plan: En cada uno de los numerales que conforman el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, el Gerente de Obras definirá la forma de comunicación, y el programa detallado de responsabilidades y compromisos de los responsables del Plan.
c. Previsión para ajustes en campo del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS: Aunque el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS debe implementarse con anticipación al inicio de las obras, éste debe ser flexible y su evolución deberá estar prevista, a través de los distintos estados progresivos de las obras, especialmente, cuando ésta ha sido programada para realizarse por etapas. En caso de ajustes significativos se requiere la presencia del ingeniero de tránsito que diseñó el Plan inicial.

5. Supervisión del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos

El Supervisor notificará al Contratista cualquier violación de los requisitos de estas especificaciones y del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y

DESVÍOS aprobado por el Contratante, que observe en cualquier momento durante la ejecución del contrato y, si fuese el caso, indicará las acciones que deben tomarse.

El Contratista, al recibo de la notificación, tomará inmediatamente las acciones correctivas que sean necesarias.

En general, todos los sitios y superficies del terreno que sean afectados por los trabajos, se restablecerán en forma tal que sus condiciones sean iguales o mejores a las existentes antes de iniciar los trabajos.

Diariamente el Supervisor y el Contratista revisarán cada uno de los frentes de trabajo con el objeto de controlar los impactos en la circulación vial y peatonal en la zona de la obra verificar la implementación de cada una de las medidas contenidas en estas Especificaciones y en el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS y efectuar los correctivos que sean necesarios.

Las actividades anteriormente mencionadas, al igual que los requerimientos del PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS, serán verificados diariamente por el Supervisor mediante el diligenciamiento de las siguiente lista de chequeo, sin que la gestión del Gerente de Obras se centre sólo en el cumplimiento de las lista de chequeo y se dejen por fuera otros aspectos importantes contenidos en el PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y DESVÍOS o en estas Especificaciones.

Lista de chequeo para evaluar el avance del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos temporales durante construcción

Ítem	Parámetro a Evaluar	100%	50%	0%
1	Se ha delimitado el tránsito peatonal, definiendo senderos peatonales, de acuerdo con el tráfico estimado; el ancho del sendero no será inferior a 1.5 m.	Todos	Falta el 10% de los metros lineales de senderos que debe tener	Falta más del 10% de los metros lineales de senderos que debe tener
2	Los frentes de obra en intervención cuentan con todas las señales preventivas aprobadas	Todas	Faltan hasta 2 señales	Faltan más de 2 señales
3	Los frentes en obra cuentan con todas las señales reglamentarias aprobadas	Todas	Faltan hasta 2 señales	Faltan más de 2 señales

Ítem	Parámetro a Evaluar	100%	50%	0%
4	Los frentes en obra cuentan con todas las señales informativas aprobadas	Todas	Faltan hasta 2 señales	Faltan más de 2 señales
5	Los diferentes frentes de obra cuentan con los suficientes avisos de sendero peatonal	Todos	Falta hasta el 10% de los avisos que debe tener	Falta más del 10% de los avisos que debe tener
6	Cada una de las medidas contempladas han sido aprobadas	Todas	En un 80%	En menos del 80%
7	Se encuentra la señalización limpia y en buen estado	Todas	Falta el 20%	Falta más del 20%
8	Los diferentes frentes de obra cuentan con las balizas exigidas	Todas	Faltan hasta 2 balizas	Faltan más de 2 balizas
9	Todos los sectores intervenidos cuentan con su Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos debidamente aprobados y vigentes	Todos	N/A	Más de 1 sector no cuenta con la aprobación
10	Operan en obra los suficientes banderilleros para guiar el tráfico vehicular y peatonal, con los dispositivos manuales e indumentaria propia de su labor	Son suficientes	Hace falta 1 banderillero	Hace falta más de 1 banderillero
11	Se ha realizado la capacitación de los banderilleros en cuanto al conocimiento de normas básicas de tránsito	Todos	N/A	Más de 1, no
12	Los banderilleros trabajan en los horarios exigidos	Cumplen	N/A	No cumplen
13	Las señales instaladas cumplen con las Especificaciones	Cumple	N/A	No cumple
14	Se cuenta con una adecuada iluminación en jornada nocturna, cumpliendo con las exigencias del Plan	Cumple	N/A	No cumple

Ítem	Parámetro a Evaluar	100%	50%	0%
15	Se realiza una adecuada Divulgación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales	El 100% de lo programado	El 70% de lo programado	Menos del 70% de lo programado
16	Se resuelven oportunamente las quejas presentadas por los ciudadanos y a través de la Oficina de Información	90% de quejas resueltas	50% de quejas resueltas	0% de quejas resueltas
17	Se realiza el mantenimiento de las vías utilizadas para el ingreso	Todas	En 1 ó 2, no	En más de 2, no
18	Las vías utilizadas como desvíos cuentan con una superficie de rodadura adecuada (pavimento en buen estado)	Todas	En 1 ó 2, no	En más de 2, no
19	Se cuenta con las barricadas exigidas en el Plan	Cumple	N/A	No cumple
20	Se garantiza el acceso al comercio y centros comerciales durante todo el período de ejecución de las obras	Cumple	N/A	No cumple
21	Se cumple con los compromisos y observaciones contemplados en el Plan	Cumple	N/A	No cumple
22	Se ha retirado la señalización de los frentes de obra ya intervenidos y que han concluido	Todas	Faltan hasta 3 señales	Faltan más de 3 señales
23	Se realiza un adecuado manejo de los vehículos pesados inherentes o no al proyecto en construcción	Cumple	Cumple parcialmente	N/A
24	Se realiza un adecuado manejo de los vehículos de transporte público colectivo que tienen incidencia directa sobre el corredor intervenido	Cumple	Cumple parcialmente	N/A
25	Se realiza un apropiado manejo del tránsito en general	Cumple	Cumple parcialmente	N/A

Ítem	Parámetro a Evaluar	100%	50%	0%
26	En las adecuaciones de los desvíos se implementa una señalización adecuada	Cumple	N/A	No cumple

6. Valoración y Formas de Pago del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos

El pago de las labores del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos desarrolladas por el Contratista, se fundamentará en el sistema de calificación del cumplimiento del mismo, basado en porcentajes, mediante la calificación de la lista de chequeo anterior.

El sistema se basa en la aplicación de una matriz que valorará el cumplimiento de cada una de las actividades contenidas en este Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos y las sugeridas por el contratista en la actualización realizada del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos y el acatamiento de las sugerencias realizadas por el Comité Vial.

Como consecuencia de la aplicación de la matriz, el Supervisor determinará si el contratista ha cumplido el 0%, 50%, o 100% de cada una de las labores requeridas en la implementación del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos para el momento de la suscripción del Informe Mensual de Obra. El Gerente de Obras presentará un Informe con el avance de cumplimiento del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos por parte del Contratista, determinando los incumplimientos no atendidos en campo hasta la fecha de presentación del Informe.

Como consecuencia de la aplicación de tal matriz, el Supervisor determinará si el Contratista ha implementado cada una de las labores del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos que debe haber cumplido para el momento de la suscripción del acta de obra. Con este Informe, el Contratante verificará el detalle(s) de la(s) actividad(es) del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, en la(s) cual(es) ha habido incumplimientos y procederá a fijar en base a la Lista de Chequeo, el pago y/o sanciones correspondientes.

El mecanismo a emplear es con listas de chequeo elaboradas para el Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, específico de los frentes de trabajo, las cuales podrán ser ajustadas en comité extraordinario una vez se tenga la correspondiente aprobación del Plan

de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos, en las que se detallan las actividades y los criterios de evaluación y cumplimiento de dicha actividad.

El valor total del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos (**V_{MGT}**) se dividirá proporcionalmente entre el número de meses de ejecución de la obra (según cronograma presentado por el contratista). Para el pago, se multiplicará dicho valor (**$\%P_{FO}$**) por el valor que resulte de la evaluación de cumplimiento mensual (**$\%P_D$**). Lo anterior, sin perjuicio de las multas que le puedan ser impuestas al Contratista por incumplimiento de las obligaciones asumidas con ocasión del Contrato en este apartado.

El resultado de este porcentaje será multiplicado por el valor porcentual de avance, según la siguiente fórmula:

Forma de pago del PMT:

$$V_{PMT} = (V_{MGT} \times \%P_{DT} \times \%P_{FO})$$

Donde:

V_{PMT}:	Valor Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos a cancelar en el período
V_{MGT}:	Valor total monto global Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos contractual
$\%P_{DT}$:	% Porcentaje de valoración del desempeño Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos del período correspondiente
$\%P_{FO}$:	% Porcentaje proporcional al facturado por informe de avance de obras en el mes, el cual es igual a: **$\%P_{FO} = V_{MGT}$/Número total de meses de ejecución del Contrato de Obras*(100)**

El desarrollo de las labores, serán evaluadas cada una en forma independiente. El Contratista recibirá las sumas asignadas del Contrato de obra pública, como montos globales independientes.

7. Multas por Incumplimiento del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales durante Construcción

El Contratante podrá imponer las multas mensuales señaladas en el Contrato, y por incumplimiento de las obligaciones del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos Temporales, según lo siguiente:

a. El Contratista incumpla las Normas referidas a la seguridad vial en el manejo del tráfico del país, se aplicará una multa de un 1% del monto total del Contrato original.
b. El incumplimiento en tres (3) o más inspecciones de uno o varios ítems de la lista de chequeo, se aplicará una multa de hasta un 1% del monto total del Contrato original, en concordancia a la cantidad de incumplimientos durante las inspecciones realizadas.
c. El incumplimiento de los requerimientos oficiados por el Supervisor, y/o el Contratante en tres (3) o más ocasiones, se aplicará una multa de hasta un 1% del monto total del Contrato original, en concordancia a la cantidad de incumplimientos durante las inspecciones realizadas.
d. El Contratista incumpla alguno de los ítems de estas especificaciones, se aplicará una multa de un 0.5% del monto total del Contrato original.
e. El Contratista suministre información falsa sobre soportes, certificados y otros registros solicitados en los informes y documentos pertinentes, se aplicará una multa de un 1% del monto total del Contrato original.