



ESPECIFICACIONES PARA REPARACIÓN SUPERFICIAL DE LOSAS

CONCESIONARIO

ENA NORTE, ENA SUR, ENA ESTE

INSPECCIÓN

FECHA:

OBJETIVO GENERAL

Reparación localizada de deterioros en losas de tipo desconchamiento.

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO

1

Reparación Superficial de Losas

m²

MATERIALES

1. Materiales:
 - 1.1. Mortero de rápido fraguado y alta resistencia apoyado con un puente de adherencia y deben ser sometidas para su aprobación.
2. Equipo
 - 2.1. Sierra
 - 2.2. Rotomartillo
 - 2.3. Palas
 - 2.4. Carretilla
 - 2.5. Equipo manual de retiro de material

PROCEDIMIENTO

2.1. Demarcación de la zona afectada:

- Se deberán marcar los límites de la zona afectada, las zonas marcadas deben tener una geometría rectangular.
- En el caso de que existan desprendimientos adyacentes, la distancia mínima entre las áreas de reparación es de 45 cm y cuando los desprendimientos están a menos de 45 cm de distancia, las reparaciones deben ser combinadas. En el caso de que ocurra la separación entre desprendimientos que sea mayor a 45 cm, estas deben ser reparadas individualmente.

2.2. Corte y remoción del concreto:

- Los bordes de la zona demarcada se deberán someter a aserrado en una profundidad de, al menos, 50 mm y el concreto de su interior se deberá remover mediante fresado. Se debe utilizar un martillo de bajo impacto (menos de 13 kg) para remover el concreto y evitar que se afecte el concreto que se encuentra en buen estado y tener cuidado de no afectar el refuerzo de acero mientras se hace este proceso. Eliminar el concreto hasta exponer toda la armadura del acero, asegurando que tiene un mínimo de 2 cm de espacio alrededor.
- Se debe verificar el estado de la barra de acero, y si se encuentra en buen estado, no está rota y tampoco ha perdido sección por corrosión, limpiar la barra expuesta completamente usando un cepillo de alambre para eliminar cualquier residuo de concreto o materia externa. En el caso de que se encuentre alguna barra que haya tenido pérdida de sección mayor de aproximadamente 20%, esta debe ser reemplazada. La barra de reemplazo debe ser traslapada con una longitud de desarrollo según el ACI 318. • Será necesario cortar y remover concreto adicional para instalar el traslape siguiendo las instrucciones conforme a lo indicado inicialmente.

2.3. Limpieza de la zona por reparar:

- Limpiar el área expuesta con agua a presión para remover residuos de polvo de los poros en la superficie del concreto.
- Preparar el concreto con un perfil de aproximadamente 6 mm para proporcionar unión adecuada entre el material de reparación y el concreto existente.

2.4. Relleno:

- Antes de verter el concreto, se debe preparar la superficie del área utilizando algún imprimante para la adherencia entre el concreto existente y la nueva mezcla siguiendo con los requisitos del fabricante del producto de reparación y además se debe aplicar una capa inhibidora de corrosión al acero expuesto.
- El mortero que se utilice para la reparación debe ser sin potencial de retracción, fraguado rápido y alta resistencia a temprana edad y colocar el producto siguiendo con las instrucciones del fabricante.

2.5. Terminado superficial:

- El mejor procedimiento para lograr un buen terminado consiste en emparejar la mezcla desde el centro hacia los bordes de la reparación.

2.6. Texturizado:

- Completadas las labores de terminación, se deberá texturizar la zona reparada. A pesar de su escasa área, que no afectaría la resistencia al deslizamiento, es importante que el pavimento mantenga una apariencia uniforme.

2.7. Curado:

- La atención deberá ser aún mayor para el curado cuando se empleen concretos especiales o con productos acelerantes.
- Aplicar una membrana de curado al mortero una vez obtenga su fragüe inicial.

2.8. Resellado de juntas:

- El resellado de las juntas en la zona reparada previene futuras desportilladuras y minimiza el ingreso de agua a la infraestructura. Aplicar una membrana de curado al mortero una vez obtenga su fragüe inicial.

2.9. Limpieza:

- Todos los materiales extraídos o sobrantes deberán ser recogidos, cargados y transportados a sitios autorizados por la inspección.

DISPOSICIONES ADICIONALES:

3. Equipos de seguridad:

- 3.1. Cada trabajador debe contar con su equipo de seguridad personal.
- 3.2. El contratista debe cumplir con todos los criterios del "Manual de Seguridad Vial del MOP" y los especificados por la Empresa Nacional de Autopistas.
- 3.3. La señalización deberá cumplir con la Normativa MOP y las normas técnicas de la ATTT, dispositivos y normativas de seguridad vigentes, el contratista deberá cumplir con toda la señalización requerida y seguridad vial.

4. Calidad de recepción:

- 4.1. Durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utilice el Contratista no deberán afectar adversamente el pavimento u otros elementos de la carretera o de propiedades aledañas a ella. Cualquier daño o trabajo elaborado con defectos obvios, deberá ser reparado como parte de esta actividad. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del contrato serán imputables al Contratista.
- 4.2. El incumplimiento en las medidas de seguridad, calidad y ejecución de la obra conlleva la suspensión temporal de la obra.

CUADRO DE CANTIDADES DE REPARACIÓN SUPERFICIAL DE LOSAS

Ver Capítulo IV

PAGOS

Las cantidades determinadas, aceptadas y medidas como se ha especificado, se pagarán a los respectivos precios unitarios fijados en el Contrato.

CONCESIONARIO

ENA NORTE, ENA SUR, ENA ESTE

INSPECCIÓN

FECHA DE
MODIFICACIÓN

A. Objetivo General

Realizar el sellado de juntas y grietas en las losas de los Corredores

B. Equipos

2. Equipos y metodología:

- 2.1. Garfios: se debe raspar y retirar el material existente con métodos manuales eliminando toda partícula de sellante.
- 2.2. Ruteadora: las fisuras y grietas deben ser descubiertas y escarificadas con ruteadora hasta una profundidad máxima de 2.0 cm.
- 2.3. Compresor de aire: se deben limpiar las juntas y grietas con aire comprimido hasta eliminar las partículas de polvo y residuos de material existente.
- 2.4. Rodillo de colocación: el cordón aislante (backer rod) será colocado con rodillos especiales de sellado a una profundidad entre 1.5 cm y 1.0 cm.
- 2.5. Equipo de colocación para sello:
 - 2.5.1. Sellado en Caliente: se utilizarán fundidoras que permitan colocar el sello asfáltico sin requerir de un transbordo de la fundidora a la junta o grieta. El sello asfáltico será calentado y aplicado según la temperatura indicada por el fabricante, utilizar cinta adhesiva alrededor de las juntas para evitar rebabas y exceso que puedan ensuciar el pavimento, no utilizar gas doméstico subsidiado.

2.6. Cronograma - Trámites y Permisos:

2.7. El Contratista deberá presentar como parte de su Propuesta Técnica un Cronograma de Actividades en formato Project (diagrama de barras/Gant o similar), para cada una de las etapas, que muestre los hitos, duración y dependencia de las actividades claves como a continuación se detalla:

- Limpieza de juntas y grietas
- Sellado de juntas y grietas en pavimento existente,
- Limpieza y entrega final de la obra.

2.8. El Contratista deberá tramitar los permisos respectivos la Empresa Nacional de Autopista (ENA) para la utilización parcial y temporal de vías en los corredores .

2.9. El Contratista deberá tener los permisos para la disposición de desechos y de todo material proveniente de los sellados. Deberá depositar los mismos en los botaderos autorizados por la autoridad ambiental competente.

C. Materiales

1. Materiales:

- 1.1. Sello Asfáltico en Caliente: los materiales asfálticos a utilizar como sellante deben cumplir con las normas AASHTO M 173, M 282, ASTM D 1190 ó D 3406. El cordón aislante "Backer rod" debe contar con las propiedades físicas y químicas que mantengan su integridad después de entrar en contacto con el sello en caliente.
- 1.2. Cordón aislante "Backer rod": debe contar con las propiedades físicas y químicas que mantengan su integridad después de entrar en contacto con el sello en caliente.

D. Metodología

1. Retiro de sello existente,
2. Ruteado de grietas,
3. Soplado de juntas
4. Colocación de cordón aislante con propiedades térmicas,
5. Colocación de cintas contra derrames y rebabas,
6. Aplicación de sello en asfáltico modificado en caliente,
7. Limpieza final de la obra.

E. Detalle de Cantidades y medidas

Ítems	Cantidad	Unidad	Descripción
1	Ver Cap IV	ML	

F. Disposiciones Adicionales

1. Maquinaria, equipo y personal de trabajo

- 1.1. El Contratista deberá contar en sitio antes del inicio del trabajo con los equipos y las herramientas necesarias para ejecutar de la obra.
- 1.2. El Contratista deberá contar con los repuestos de respaldo para las maquinarias y herramientas para una correcta ejecución en tiempo de los trabajos.
- 1.3. El Contratista deberá tener un buen desempeño y rendimiento de los trabajos a ejecutar en el Corredor.

2. Seguridad en los trabajos

- 2.1. El Contratista suministrará a cada trabajador su equipo de protección personal.
- 2.2. El contratista deberá cumplir con todos los criterios del "Manual de Seguridad Vial del MOP" y los especificados por la Empresa Nacional de Autopistas. Si existiese un plan especial de cerramiento del área, éste debe primar sobre los otros.
- 2.3. Las áreas de trabajo deben permanecer iluminadas si se encuentra maquinaria, personal o de existir áreas de excavación abierta en la zona de trabajo.
- 2.4. El contratista deberá contemplar la colocación de dispositivos tipo "faros" sobre los delineadores de tráfico para que los usuarios de la vía identifiquen con facilidad las áreas de desvío.
- 2.5. Dependiendo de la configuración del área de desvío y cierre, se debe detener el tráfico temporalmente al momento de ingreso y salida de maquinaria y camiones al área de trabajo, esto con la asistencia de un banderillero y siguiendo los criterios del "Manual de Seguridad Vial del MOP y/o los planes especiales.

3. Limpieza

- 3.1. Una vez terminado el trabajo, el proveedor deberá dejar el área limpia. Se deben recolectar los desperdicios, basura o cualquier otro material excedente en el sitio.
- 3.2. Los acopios de desechos de obra deben ser removidos en menos de una semana o en cuanto culminen los trabajos en la zona, dependiendo cual sea primero y con la mayor brevedad posible.

G. PAGOS

1. Los pagos se realizarán dentro las cantidades determinadas, aceptadas y medidas conforme a la presentación de los precios unitarios fijados en el contrato u orden de compra.

H. REFERENCIAS

1. Manual de Especificaciones Técnicas del MOP.
2. Manual de Mantenimiento rutinario del MOP (2007).

CONCESIONARIO	ENA NORTE, ENA SUR, ENA ESTE	INSPECCIÓN	FECHA:
A. Reposición de Losas			
Unidad de medida para reposición de losas:	M ²		
Objetivo			
Suministro de Equipo, Material y Mano de Obra para la Reposición de Losas			
Procedimiento			
1.Documentación inicial a los trabajos			
1.1.El Operador deberá entregar un plano al Contratista y la Inspección que indique las áreas de reposición o tablas, el tipo de juntas y sellos.			
2.Documentación, Maquinaria, equipo y personal de trabajo			
2.1.El Contratista deberá contar en sitio antes del inicio del trabajo con los equipos y las herramientas necesarias para ejecutar de la obra.			
2.2.El Contratista deberá contar con los repuestos de respaldo para las maquinarias y herramientas para una correcta ejecución en tiempo de los trabajos.			
2.3.El Contratista deberá tener un buen desempeño y rendimiento de los trabajos a ejecutar en el corredor.			
3.Limpieza y orden en el área de trabajo			
3.1.El contratista deberá asignar un área exclusiva y delimitada para el lavado de los camiones de concreto cercano a la zona de trabajo. No se permitirá el vertido de concreto o relleno fluido sobre las losas o estructuras existentes del corredor.			
3.2.Los acopios de desechos de obra deben ser removidos en menos de una semana o en cuanto culminen los trabajos en la zona, dependiendo cual sea primero y con la mayor brevedad posible.			
4.Seguridad en los trabajos			
4.1.El Contratista suministrará a cada trabajador su equipo de protección personal.			
4.2.El contratista deberá cumplir con todos los criterios del "Manual de Seguridad Vial del MOP" y los especificados por la Empresa Nacional de Autopistas. Si existiese un plan especial de cerramiento del área, éste debe primar sobre los otros.			
4.3.Las áreas de trabajo deben permanecer iluminadas si se encuentra maquinaria, personal o de existir áreas de excavación abierta en la zona de trabajo.			
4.4.El contratista deberá contemplar la colocación de dispositivos tipo "faros" sobre los delineadores de tráfico para que los usuarios de la vía identifiquen con facilidad las áreas de desvío.			
4.5.Dependiendo de la configuración del área de desvío y cierre, se debe detener el tráfico temporalmente al momento de ingreso y salida de maquinaria y camiones al área de trabajo, esto con la asistencia de un banderillero y siguiendo los criterios del "Manual de Seguridad Vial del MOP y/o los planes especiales.			
5.Capas de soporte			
5.1.El contratista deberá cumplir con los espesores de capas existentes del corredor. Cada etapa de la reposición debe ser aprobada y liberada por El Operador del Corredor y La Inspección.			
5.2.El Contratista suministrará e instalará las capas de soporte con superficie uniforme sin ondulaciones (incluyendo el relleno fluido).			
5.3.El Material Selecto o de Subbase será compactado a una densidad no menor que el 100% de la densidad máxima, con una variación de hasta 2% del porcentaje de la humedad óptima.			
6.Relleno fluido			
6.1.Las fichas del relleno fluido deben ser aprobadas por El Operador de los Corredores y la Inspección. No se permite modificar las especificaciones sin previa autorización.Debe tener un resistencia mínima a la compresión de 70 Kg/cm2.			
6.2.No se permite el tránsito de vehículos o camiones sobre el relleno fluido.			
6.3.El relleno fluido debe tener mínimo 4 horas de fraguado previo al vaciado de la losa.			
6.4.Cualquier sección de relleno fluido que sea alterada o removida posterior al fraguado deberá ser repuesta en su totalidad.			
6.5.El relleno fluido no puede ser compactado.			
7.Reforzo de losas			
7.1.Para la adecuada colocación del refuerzo de las losas el Contratista deberá utilizar canastillas o separadores de plástico para asegurar que se encuentren en el eje del pavimento y que el espaciado sea equidistante. El contratista someterá a revisión metodologías alternas para aprobación de El Operador del Corredor y La Inspección.			
7.2.El contratista verificará en conjunto con la Inspección que la separación entre el refuerzo y el relleno fluido cumpla.			
7.3.No se colocará refuerzo longitudinal si las losas adyacentes estarán sujetas a cargas de tránsito durante el proceso de reposición y curado del concreto, de igual forma no se colocará refuerzo longitudinal si las losas adyacentes presentan fisuras.			
7.4.Los elementos de refuerzo deberán cumplir con las especificaciones del material existente en las losas del Corredor o mejor. Diámetro de barra lisa 1 ¼" y separación de 35 cm c.a.c.			
7.5.Las barras de refuerzo no deberán presentar doblez ni presencia de materiales externos en su superficie.			
8.Calidad del hormigón			
8.1. El Contratista proporcionará la asistencia de un laboratorio certificado comprobado con aprobación de Consejo Nacional de Acreditación o con escrito de que está en trámite; todos sus equipos debidamente calibrados, sometida y posteriormente aprobada por El Operador y la Inspección.			
8.2.El Laboratorio entregará un informe con los códigos, numeración y ubicación de las losas correspondientes a cada prueba realizada en campo.			
8.3.El Contratista no se podrá ejecutar el vaciado del concreto sin realizar las pruebas de calidad necesarias en campo a cada uno de los camiones de concreto (revenimiento y temperatura) y tener la aprobación de proceder de la inspección o el operador del corredor.			
8.4.El concreto debe cumplir con una resistencia de 650psi a flexión a las 24 horas o 72 horas, según se especifique. Se podrán utilizar los siguientes procesos de muestreo y ensayo para la verificación de la resistencia del concreto, siendo responsabilidad del contratista y del laboratorio contratado el cuidado en los procesos relacionados para la ejecución de estos ensayos ya sea el curado, movilización, etc. siempre cumpliendo con las normas vigentes para este proceso:			
8.4.1.Toma de muestras en campo de un juego de 4 viguetas ensayadas a flexión; rotura de 2 especímenes en el tiempo de diseño de la mezcla (24 horas o 72 horas cual sea el caso) y 2 especímenes al doble de la edad (48 horas o 7 días).			
8.4.2.Toma de muestras en campo de un juego de 4 cilindros (6x12) ensayadas a flexión; rotura de 2 especímenes en el tiempo de diseño de la mezcla (24 horas o 72 horas cual sea el caso) y 2 especímenes al doble de la edad (48 horas o 7 días). Será necesario realizar una correlación entre la resistencia a la flexión y la resistencia a la compresión para cada proveedor de concreto que el contratista utilice al igual que para cada cambio en la dosificación de la mezcla de concreto. Esta relación deberá realizarse cumpliendo con los siguientes parámetros:			
•Durante los primeros vaciados generar una matriz de datos o de control inicial tomando muestras de viguetas y cilindros para ser ensayadas a diferentes edades: 24 horas, 3 días, 7 días 14 días y 28 días (para concreto de 24 horas incluir ensayo de referencia previo al tiempo de diseño) para tener un comportamiento de la mezcla en el tiempo (especímenes de 2 cilindros y 3 viguetas para cada edad).			
En base a estos resultados obtener el coeficiente de relación sometiendo a aprobación la matriz de datos utilizados, el proceso de cálculo y la curva tiempo (vs) resistencia específica para la mezcla evaluada.			
•El resultado a la compresión sea el promedio de dos cilindros para especímenes de 6x12, y de tres para especímenes de 4x8, a la edad de diseño de la mezcla.			
•Los gastos de los ensayos de este control inicial (4 cilindros o 4 viguetas cada 2 camiones consecutivos) serán asumidos por el contratista.			
8.5.Los ensayos de resistencia se realizarían mediante muestras de un juego de 4 (cuatro) viguetas en sitio. Sera responsabilidad del contratista y el laboratorio contratado el proceso de curado y traslado de las muestras para su ensayo.			
8.6.El asentamiento permisible del concreto no será mayor de 152.4 mm (6") ni menor a 101.6 mm (4"), el asentamiento del concreto de 24hrs tendrá un máximo de 177.8 mm (7") o el fijado por La Inspección y El Operador del Corredor dependiendo de la pendiente de bombeo de la calzada.			
8.7.La temperatura del concreto no será mayor a 95°F (35°C).			
8.8.Resistencia del Relleno fluido de 60 – 70 kg/cm2.			
8.9.Se harán pruebas de calidad al concreto (Revenimiento y Temperatura) al momento de llegada del camión de concreto a campo y en cuanto las herramientas y el personal estén listos para proceder con el vaciado. Sera responsabilidad del Contratista si el concreto no cumple con los criterios de calidad por motivo de atraso o tiempo de espera del camión en obra.			
8.10.No se permite agregar agua a la mezcla de concreto.			
8.11.Cualquier aditivo que se agregue a la mezcla de concreto en campo debe ser aprobada por el Laboratorio certificado al igual que por la planta despachadora. Se debe realizar muestreo de la nueva mezcla y el costo del muestreo y rotura adicional será cubierta por el Contratista.			
8.12.Se realizará muestreo del concreto vaciado. Para considerables volúmenes de concreto, se realizará la toma de muestra a cada 2 camiones consecutivos.			
8.13.Todo camión de concreto debe tener un sello de calidad para verificar que no se ha alterado la mezcla durante el proceso de transporte a campo			
9.Construcción de juntas			
9.1.Cuando por causas de fuerza mayor sea suspendido el colado por más de 30 minutos, se procederá a construir una junta transversal de emergencia con la que se suspenderá el colado hasta que sea posible reiniciar. Las juntas de construcción deberán ser alineadas con las juntas trasversales existentes.			
9.2.El contratista debe respetar la configuración existente del pavimento del corredor.			
9.3.Se debe realizar el corte completo de las juntas perimetrales de la losa marcada por reponer, esto para evitar el desposillamiento y deterioro de las losas adyacentes. De ser afectada una losa por incumplimiento de este punto, la losa será repuesta a todo costo del Contratista.			
9.4.El corte de las juntas deberá comenzar por las transversales de contracción, e inmediatamente después continuar con las longitudinales cumplimiento con los horarios indicados.			
10. EL contratista deberá ser el responsable de cumplir con la ejecución de la limpieza general del área de trabajo del Corredor Este. Si el Contratista no cumple con los requerimientos establecidos en el contrato, los trabajos pueden ser suspendidos.			

B. CONDICIONES ESPECIALES**1. Calidad de recepción**

- 1.1 Las losas deben ser inspeccionadas y aprobadas por El Concesionario y La Inspección previo a ser facturadas. Cada losa certificada deberá tener su ficha de resultado de resistencia correspondiente sellada y firmada por el ingeniero idóneo del laboratorio certificado.
- 1.2 El contratista deberá enumerar las losas repuestas en su superficie de acuerdo a la nomenclatura aprobada utilizando metodologías que no afecten la calidad o acabado de la losa.
- 1.3 Las losas que se agrieten por aserrado inoportuno deberán ser demolidas y/o reparadas de acuerdo y a satisfacción de El Operador del Corredor o La Inspección.
- 1.4 Las losas que presenten fisuras superficiales o por retracción y que este defecto abarque un área mayor al 10% de la superficie total y/o presente descascamiento deberá ser repuesta en su totalidad.
- 1.5 Las losas que presenten grietas y/o fisuras serán evaluadas conforme a los criterios del "Catálogo de Deterioros de Pavimentos Rígidos del Consejo de Directores de Carreteras de Iberia e Iberoamérica" para determinar la patología de la grieta y posteriormente proceder con la reposición y/o reparación de acuerdo y a satisfacción de El Operador del Corredor y La Inspección.
- 1.6 El hormigón será curado mediante la protección del mismo contra la pérdida de humedad, y mediante la prevención de cambios bruscos de temperatura por un período no menor a los tres días desde el comienzo de la operación de curado.
- 1.7 Una vez el hormigón se haya asentado lo suficiente, y haya indicaciones de haber alcanzado su dureza, se cubrirá la superficie del hormigón nuevo completamente, con sacos de henequén humedecidos, colchonetas de algodón o trapos húmedos u otros métodos y se mantendrá el área húmeda por un período no menor de 24 horas.

2. Comunicación y programación

- 2.1 El contratista debe notificar al Concesionario y a La Inspección sobre cualquier eventualidad en el área de trabajo, también se compromete a enviar una programación actualizada de cada vaciado y etapa de ejecución al igual que respetar los horarios fijados, siempre procurando mantener atrasos en la programación al mínimo. Cualquier alteración en la programación deberá ser notificada a las partidas involucradas con 24 horas de antelación.
- 2.2 Se permitirá un máximo de 2 horas de espera después de la hora programada para el inicio del vaciado de concreto, luego de transcurrido este tiempo se deberá reprogramar el vaciado por incumplimiento en la programación.
- 2.3 Es responsabilidad del contratista coordinar la asistencia del laboratorio certificado en cada vaciado según la programación aprobada

3. Limitaciones para colocación de concreto

- 3.1 No se permite el vaciado de concreto sin la presencia de un laboratorio certificado en sitio.
- 3.2 El Contratista regulará en lo posible el trabajo en forma que el vaciado de hormigón no tenga contratiempos por motivo de lluvia.
- 3.3 El Contratista deberá tener a mano dispositivos adecuados para cubrir el hormigón recién vaciado y que aseguren su acabado en caso de presentarse una lluvia inesperada.
- 3.4 No se permite el vaciado de concreto en presencia de lluvia a excepción si el contratista cuenta con un sistema aprobado para proteger el concreto y evitar el segregado y alteración de la mezcla de concreto por la lluvia.
- 3.5 Todo hormigón dañado por efecto de la lluvia, será removido y reemplazado por el Contratista, a criterio de El Operador del Corredor y La Inspección.
- 3.6 Es obligatorio la utilización de una regla vibratoria para cada vaciado, a excepción de losas con un área igual o menor a 10m².

C. CUADRO DE CANTIDADES

Ver Capítulo IV

E. PAGOS

Los pagos se realizarán dentro las cantidades determinadas, aceptadas y medidas como se ha especificado, se pagarán a los respectivos precios unitarios fijados en el Contrato.

F. REFERENCIAS

Reglamento Estructural Panameño 2021 (REP-2021)

Manual de criterios específicos para trabajos de Reposición de Losas en los Corredores Norte, Sur y Este. (ENA Corredores)

Normas de Ejecución Mantenimiento Rutinario y Periódico por Estándar

Manual de Especificaciones Técnicas del MOP

CONCESIONARIO

ENA NORTE, ENA SUR, ENA ESTE

INSPECCIÓN

FECHA:

A. OBJETIVO

Suministrar equipo, material y mano de obra para colocación de mezcla asfáltica para baches y renivelación asfáltica

B. UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO

Parcheo Asfáltico	M ²	
Renivelación Asfáltica	Ton	

C. MATERIALES

- Equipos de medición topográfica.
- Riego de adherencia entre capas, que consistirá en una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida que cumpla con los requisitos de la norma ASTM D 2397.
- Mezcla asfáltica IV-B o Superpave.
- Equipos de aplicación de asfalto.
- Herramientas varias.

D. EQUIPO

- El equipo a utilizar por el Contratista debe cumplir con las especificaciones dadas conforme al Capítulo 24 del Manual de Especificaciones Técnicas del MOP.

E. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO PARA PARCHEO ASFÁLTICO

- Preliminares: el Contratista debe realizar una inspección para corroborar cantidades y puntos a intervenir, junto a un levantamiento topográfico de todos los puntos a parchar y presentar un esquema geométrico con los volúmenes de puesta de asfalto, del cual se desprenda un informe del volumen estimado de asfalto a colocar.
 - El Contratista debe presentar antes del inicio de actividades, todas fichas técnicas, certificaciones y procedimientos que ENA S.A. y la Inspección exijan. Además debe enviar la documentación del laboratorio que realizará el muestreo y pruebas correspondientes para garantizar la calidad de la actividad (Certificación del CNA, Junta Técnica y Calibración de los equipos). El Contratista debe velar por la toma de muestras y por la correcta realización de las pruebas exigidas por ENA S.A. junto a la Inspección.
- Señalización vial del área a trabajar: Obtenido el permiso por parte de ENA para hacer los trabajos, se debe proceder a la señalización vertical preventiva. Para ello se debe consultar las exigencias que ENA tiene al respecto y las del Ministerio de Obras Públicas. El Contratista está sujeto a los requerimientos que ENA S.A. o Inspección tengan con respecto a cierres de vía y señalización vertical preventiva.
- Los bordes verticales se deben perfilar con un cortador de pavimento, llegando hasta la capa de pavimento rígido, donde exista material firme y sin alteración.
 - Se debe realizar un correcto procedimiento de perfilado, de tal forma que la superficie de adhesión sea óptima. En tal caso de encontrar losa fisurada o fracturada, se debe realizar en todos los casos la reposición de la losa a lo largo del trabajo en la superestructura, ya sea por medio de un concreto que debe cumplir con una resistencia de 650psi a flexión a las 24 horas, o mortero de fraguado rápido, dependiendo el nivel de gravedad y/o dictamen de ENA S.A. y/o Inspección. Esta debe incluir el sellado correspondiente de la losa.
 - El Contratista deberá cumplir con los espesores de capas existentes del corredor, ya sea perfilado o vaciado. Cada etapa de la reposición debe ser aprobada y liberada por ENA S.A. y/o La Inspección.
 - El Contratista suministrará e instalará las capas de soporte con superficie uniforme sin ondulaciones.
- Antes de la aplicación del riego de imprimación en el área de atención deberá ser limpiada de toda grasa, humedad, basura, aceite, partículas sueltas y otros materiales objetables que puedan evitar una adherencia adecuada entre la nueva carpeta y el pavimento. Para la limpieza de esta superficie se debe utilizar barredoras mecánicas, sopladores y escobillones con resultados satisfactorios. Solo se podrá usar escobillones a mano en secciones limitadas o de difícil acceso comprobado.
 - Riego de adherencia: consistirá en una aplicación de una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida que cumpla con los requisitos de la norma ASTM D 2397. Para un riego con emulsión asfáltica catiónica, se aplicará a una tasa entre 1.5 y 2 litros por metro cuadrado. Toda la superficie deberá quedar total y uniformemente cubierta y en caso necesario para completar la operación, podrá usarse cualquier método aprobado por el Ingeniero Inspector. El riego de adherencia o de liga deberá aplicarse sobre la superficie seca y nunca con lluvia ni cuando haya peligro de ésta. Se aplicará con la anticipación necesaria a la colocación de la carpeta para que haya curado y tenga la apropiada condición de adherencia. El Contratista deberá proteger la superficie tratada con el riego de adherencia y corregirá a sus expensas cualquier daño o deficiencia que ésta presente, hasta que sea colocada la carpeta asfáltica. El riego de adherencia se deberá realizar con el proveedor o contratista que llene los requisitos establecidos en el Artículo 3 (EQUIPO) del Capítulo 23 (RIEGO DE IMPRIMACION) de las especificaciones técnicas del MOP.
- Se depositará la mezcla asfáltica de parcheo uniformemente con el rastrillo o afinador, la mezcla debe estar a temperatura de aplicación para dar con la mejor adherencia y cohesión de las partículas del material.
- Se compactará con rodillo o placa vibratoria a la densidad exigida por el pliego. En tal caso no se indique, se exige a una compactación de 96% del material asfáltico puesto.
- El Contratista deberá cumplir con la limpieza del sitio de trabajo, en base a las observaciones e indicaciones que haga ENA S.A. junto a la Inspección.

F. METODOLOGÍA O PROCEDIMIENTO PARA RENIVELACIÓN ASFÁLTICA

- Preliminares: el Contratista debe realizar una inspección para corroborar cantidades y puntos a intervenir, junto a un levantamiento topográfico de toda la zona a renivelar y presentar un diseño geométrico que corrija los desniveles presentados, adicional se debe mostrar en las secciones transversales el área de renivelación y un informe del volumen estimado de asfalto a colocar. Se debe a la vez corroborar el laboratorio que cumplirá con el muestreo y las pruebas correspondientes y exigidas de la actividad. El Contratista debe velar por la toma de muestras y por la correcta realización de las pruebas exigidas por El Operador del Corredor junto a la Inspección.
 - El Contratista debe presentar antes del inicio de actividades, todas fichas técnicas, certificaciones y procedimientos que ENA S.A. y la Inspección exijan. Además debe enviar la documentación del laboratorio que realizará el muestreo y pruebas correspondientes para garantizar la calidad de la actividad (Certificación del CNA, Junta Técnica y Calibración de los equipos). El Contratista debe velar por la toma de muestras y por la correcta realización de las pruebas exigidas por ENA S.A. junto a la Inspección.
- Señalización vial del área a trabajar: Obtenido el permiso por parte de ENA para hacer los trabajos en una determinada de obra, se debe proceder a la señalización vertical preventiva. Para ello se debe consultar las exigencias que ENA tiene al respecto y las del Ministerio de Obras Públicas.
- Se debe realizar un correcto procedimiento de perfilado, de tal forma que la superficie de adhesión sea óptima. En tal caso de encontrar losa fisurada o fracturada, se debe realizar en todos los casos la reposición de la losa a lo largo del trabajo en la superestructura, ya sea por medio de un concreto que debe cumplir con una resistencia de 650psi a flexión a las 24 hora, o mortero de fraguado rápido, dependiendo el nivel de gravedad y/o dictamen de ENA S.A. y/o Inspección. Esta debe incluir el sellado correspondiente de losa.
 - El Contratista deberá cumplir con los espesores de capas existentes del corredor, ya sea perfilado o conformación. Cada etapa de la reposición debe ser aprobada y liberada por ENA S.A. y/o Inspección.
 - El Contratista suministrará e instalará las capas de soporte con superficie uniforme sin ondulaciones.
 - En caso de aplicación sobre material selecto, el material selecto o de Subbase será compactado a una densidad no menor que el 100% de la densidad máxima, con una variación de hasta 2% del porcentaje de la humedad óptima.
- Antes de la aplicación del riego de imprimación en el área de atención deberá ser limpiada de toda grasa, humedad, basura, aceite, partículas sueltas y otros materiales objetables que puedan evitar una adherencia adecuada entre la nueva carpeta y el pavimento. Para la limpieza de esta superficie se debe utilizar barredoras mecánicas, sopladores y escobillones con resultados satisfactorios. Solo se podrá usar escobillones a mano en secciones limitadas o de difícil acceso comprobado.

5. Riego de adherencia: consistirá en una aplicación de una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida que cumpla con los requisitos de la norma ASTM D 2397. Para un riego con emulsión asfáltica catiónica, se aplicará a una tasa entre 1.5 y 2 litros por metro cuadrado. Toda la superficie deberá quedar total y uniformemente cubierta y en caso necesario para completar la operación, podrá usarse cualquier método aprobado por el Ingeniero Residente. El riego de adherencia o de liga deberá aplicarse sobre la superficie seca y nunca con lluvia ni cuando haya peligro de ésta. Se aplicará con la anticipación necesaria a la colocación de la carpeta para que haya curado y tenga la apropiada condición de adherencia. El Contratista deberá proteger la superficie tratada con el riego de adherencia y corregirá a sus expensas cualquier daño o deficiencia que ésta presente, hasta que sea colocada la carpeta asfáltica. El riego de adherencia se deberá realizar con el proveedor o contratista que llene los requisitos establecidos en el Artículo 3 (EQUIPO) del Capítulo 23 (RIEGO DE IMPRIMACION) de las especificaciones técnicas del MOP.
6. Renivelación asfáltica: La mezcla para la carpeta asfáltica se colocará sobre la superficie seca y limpia, terminada de acuerdo con estas especificaciones y aprobadas por el Ingeniero Inspector. La mezcla asfáltica se colocará con pavimentadoras autopropulsadas que cumplan con los requisitos establecidos en el Artículo 7 (PAVIMENTADORA ASFALTICA), movidas a velocidades que reduzcan a un mínimo las juntas transversales. La temperatura de la mezcla asfáltica, medida en el camión, inmediatamente antes de ser descargada en la tolva de la pavimentadora, no deberá ser menor de 121°C (250°F). En la tolva deberá mantenerse suficiente material para que los alimentadores proporcionen siempre un nivel constante de mezcla en la cámara de los tornillos esparcidores, y que, si éstos son movidos hacia afuera, para instalar extensiones, tengan un abastecimiento adecuado de mezcla en todo momento.
7. Las irregularidades de la carpeta serán verificadas por medio de una regla de 3.0 metros de longitud, la cual se aplicará tanto transversalmente como longitudinalmente al eje del pavimento nuevo colocado. La variación entre la superficie de la carpeta y el borde de la regla no deberá ser mayor a 5 mm entre cualesquiera de los puntos de contacto. Estas verificaciones se realizarán al final de la compactación inicial. Luego de realizar las correcciones pertinentes a la superficie, se verificará nuevamente al final del proceso de la compactación final. Si se presenta aún defectos, las mismas deberán ser corregidas, incluyendo, si es necesario, la remoción y reposición de la sección que no cumple criterios especificados, a costo del Contratista 20.2.
8. El espesor de la carpeta terminada y debidamente compactada deberá ser igual al espesor exigido en el Contrato del proyecto.
9. Se compactará con rodillo o placa vibratoria a la densidad exigida por el pliego. En tal caso no se indique, se exige a una compactación de 96% del material asfáltico puesto.
10. El Contratista deberá cumplir con la limpieza del sitio de trabajo, en base a las observaciones e indicaciones que haga ENA S.A. junto a la Inspección.

G. OTRAS CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS (SIEMPRE Y CUANDO APLIQUEN EN LAS ÁREAS A INTERVENIR)

1. Las juntas entre pavimentaciones sucesivas, o las que se produzcan por demoras en la colocación de la carpeta, serán hechas de tal manera que se asegure una adherencia continua entre el material ya colocado y el que se ha de colocar. Las juntas deberán tener la misma textura, densidad y lisura uniformemente con las otras secciones del pavimento colocado. Las superficies de contacto que se hayan cubierto de polvo u otras materias objetables serán limpiadas con cepillos y sus bordes se cortarán nítida y verticalmente, removiendo todo el material suelto. Para efectos de adherencia, las superficies contra las cuales ha de colocarse mezcla nueva, se les hará una aplicación del material asfáltico indicado en el Artículo 14 del Manual de Especificaciones Técnicas del MOP (RIEGO DE ADHERENCIA O LIGA) con la suficiente anticipación para que cure.
2. Las juntas transversales que se presenten en la pavimentación serán perpendiculares al eje longitudinal con bordes verticales, nítidos y rectos. Se permitirá el paso de la aplanadora para aplanar el borde transversal de la carpeta recién colocada cuando la jornada de pavimentación ha finalizado o cuando el suministro de mezcla ha sido demorado tanto que haya el peligro de que el material no compactado pudiera enfriarse al punto que la compactación no sea efectiva. El nuevo borde para la junta transversal se cortará, en la sección compactada, a la distancia necesaria para exponer una cara vertical que tenga el espesor total exigido. Todo el material suelto será removido y al borde se le hará una aplicación del material asfáltico para adherencia como se indica en el Artículo 18 Manual de Especificaciones Técnicas del MOP (JUNTAS - GENERALIDADES) de este capítulo. La mezcla nueva y caliente, con el traslape apropiado, será colocada contra la junta así preparada y se aplanará. La junta se verificará con regla o cordel y se harán inmediatamente las correcciones necesarias, mientras la mezcla se encuentre en estado fluido, para que al terminar la compactación de la junta quede con la misma textura, densidad y lisura uniformemente con las otras secciones del pavimento colocado.
3. Para las juntas longitudinales, la franja existente, ya compactada, deberá tener sus bordes rectos, limpios, libres de material suelto y cortados verticalmente con el espesor exigido. La mezcla asfáltica caliente, para la nueva carpeta, con el traslape apropiado, será colocada contra la existente y será compactada inmediatamente. Se hará avanzar la aplanadora sobre la franja previamente compactada de manera que solamente 10 ó 15 cm de una rueda se apoye sobre la nueva franja. Se le darán las pasadas necesarias para compactar la junta hasta lograr que tenga una superficie con la misma textura, densidad y lisura uniforme con las otras secciones del pavimento colocado. El traslape de mezcla en las juntas debe mantenerse uniforme y deberá proporcionar el material necesario para que la junta resulte densa e impermeable. Cuando la carpeta deba ser construida en más de una capa, las juntas en dos capas sucesivas no deberán superponerse en un mismo plano vertical, sino desplazarse por lo menos 15 cm. Las variaciones en el ancho de las franjas o paños se harán en las capas inferiores. La junta central de la capa final o de rodadura de la carpeta deberá coincidir con el eje del camino y allí la maestra de la pavimentadora deberá ser ajustada para obtener la sección transversal típica.

H. DISPOSICIONES ADICIONALES

1. Equipos de seguridad:
- 1.1. Colocación de elementos de señalamiento para seguridad en el área de trabajo, según se especifica en el Pliego de Cargos o de acuerdo al Manual para el control del Tránsito durante la ejecución de trabajos de mantenimiento en calles y carreteras del MOP.
- 1.2. Cada trabajador debe contar con su equipo de seguridad personal (botas de seguridad, chaleco reflectivo, guantes y casco).
- 1.3. El Contratista deberá mantener la seguridad del personal y los usuarios del corredor al momento de realizar el movimiento del tránsito en el área abarcada para este alcance, ya sea sobre la calzada de vías existentes o mediante la preparación de desvíos. Por lo tanto, deberá mantener en condiciones satisfactorias los desvíos y cruces, así como cualquier vía, estructura, empalmes y accesorios que existan o que él construya para uso provisional cumpliendo con las normas que dictan las autoridades competentes, ATTT y las indicaciones de ENA, S.A.
2. Cronograma - Trámites y Permisos:
- 2.1. El Contratista deberá presentar como parte de su Propuesta Técnica un Cronograma de Actividades en formato Project (diagrama de barras/Gant o similar), para cada una de las etapas, que muestre los hitos, duración y dependencia de las actividades claves y debe notificar sobre cualquier eventualidad en el área de trabajo, deberá respetar los horarios fijados, siempre procurando mantener atrasos en la programación al mínimo. Cualquier alteración en la programación deberá ser notificada a todas las partes involucradas con 24 horas de antelación.
- 2.2. El Contratista deberá tramitar los permisos respectivos la Empresa Nacional de Autopista (ENA S.A.) para la utilización parcial y temporal de vías en los corredores.
- 2.3. El Contratista deberá tener los permisos para la disposición de desechos y de todo el material que se utilice en sitio. Deberá depositar los mismos en los botaderos autorizados por la autoridad ambiental competente.

I. CUADRO DE CANTIDADES

Ver Capítulo IV


J. PAGOS

Los pagos se realizarán dentro las cantidades determinadas, aceptadas y medidas como se ha especificado, se pagarán a los respectivos precios unitarios fijados en el Pliego de Cargos o Contrato.

K. REFERENCIAS

Manual de Especificaciones Técnicas del MOP

Reglamento Estructural Panameño 2021 (REP-2021)
Normas de Ejecución Mantenimiento Rutinario y Periódico por Estándar.
Manual de Especificaciones Técnicas del MOP.

 ESPECIFICACIONES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	
CONCESIONARIO	ENA NORTE, ENA SUR, ENA ESTE
INSPECCIÓN	
FECHA	
A. OBJETIVO	
1. Reponer la señalización horizontal deteriorada o inexistente en diferentes puntos de los Corredores	
B. UNIDADES	
1	Pintura Termoplástica para líneas amarillas continuas ml
2	Pintura Termoplástica para línea blancas continuas ml
3	Pintura Termoplástica para línea blancas segmentadas ml
4	Violetas reflectivas de color amarillo unidades
5	Violetas reflectivas de color blanco unidades
C. MATERIALES	
1. Pintura Termoplástica de color amarillo 2. Pintura Termoplástica de color blanco 3. Microesferas 4. Violetas reflectivas de color amarillo 5. Violetas reflectivas color blanco	
D. METODOLOGÍA	
<p>1. Previo al inicio de la ejecución del servicio, el Contratista debe realizar recorrido con la Inspección, para el reconocimiento de la zona a trabajar, el estado actual de la misma y la verificación del alcance establecido dentro del Contrato, Pliego de Cargos y anexos.</p> <p>2. Previo al reemplazo de la señalización horizontal existente, el Contratista deberá realizar desbaste de la pintura existente para las líneas continuas (blancas y amarillas) y las líneas segmentadas (blancas), utilizando el equipo adecuado para limpiar y secar debidamente la superficie antes de la demarcación como: removedor de pintura o termoplásticos existente, cepillos, escobas, compresores, ventiladores, etc. La superficie deberá estar libre de cualquier material extraño (aceites, grasas, pintura, polvo, humedad, otros demarcadores, etc.)</p> <p>3. Para la aplicación de la pintura termoplástica: deberá usar un material termoplástico aplicado en caliente, compuesto por resinas sintéticas que se suavizan al ser sometidas al calor y se endurecen cuando se enfrían, sin cambiar las propiedades inherentes al material. El material termoplástico será constituido de una mezcla en proporciones convenientes de: aglutinantes, partículas granulares, pigmentos y sus agentes dispersores, microesferas de vidrios y para asegurar la adherencia del material termoplástico al pavimento, se aplicará un sellador a base de aceite. El material termoplástico debe ser aplicado a una temperatura de: +200°C - Termoplástico blanco +180°C - Termoplástico amarillo El Termoplástico debe presentar buenas condiciones de trabajo y soportar temperaturas hasta de 80°C sin sufrir deformaciones. Los requerimientos de calidad del material termoplástico serán de conformidad con la norma AASHTO M-249 y que se encuentran en el Cuadro 3.3. Requerimientos de Calidad y el Cuadro 3.4. Requerimientos del Material Termoplástico del Capítulo 3 del Manual Centroamericano de Dispositivos uniformes para el Control de Tránsito SIECA. El material deberá ser probado de acuerdo con las normas ASTM.</p> <p>4. El Contratista deberá utilizar un equipo tipo mecánico, aprobado por la inspección y deberán presentar un diseño que permita obtener una aplicación uniforme de la pintura, a través de un equipo que produzca una línea de 3.2 a 4.8 mm (1/8 a 3/16 in) de espesor. El equipo de pintar deberá ser capaz de aplicar la pintura mediante un aplicador presurizado o un aplicador de gravedad de manera uniforme y a través de las boquillas que pulverizarán la pintura directamente sobre el pavimento. El equipo de pintura deberá tener un agitador de tipo mecánico en el tanque de pintura y deberá contar con boquillas que estarán equipadas con válvulas de cierre automático, las cuales podrán pintar simultáneamente líneas continuas o segmentadas según lo programado.</p> <p>5. Todas las demarcaciones de pavimento deben ser claramente visibles durante la noche, por lo que el Contratista deberá garantizar que sean reflectantes. Estas líneas deben ser de 15 cm de ancho y deben demarcarse en los puntos indicados. Las líneas segmentadas consistirán en una sucesión de trazos llenos de 4.5 m de largo, separados por espacios sin pintar de 7.5 m para las carreteras con velocidades mayores a 60 Km/h.</p> <p>6. Para las violetas: Se usarán reflectores de plástico acrílico relleno con un compuesto altamente adherente, para complementar las marcas sobre el pavimento, su estructura deberá ser lisa de color blanco/amarillo y se fijarán por medio de anclas o adhesivos, no debiendo sobresalir más de 2 cm del nivel del pavimento. Los dispositivos reflectivos deben cumplir con los valores mínimos de intensidad específica siguiente: Blanco: Con 0,2º ángulo de observación, 3,0 con un ángulo de entrada horizontal 1,2 con ángulo de entrada horizontal de 20º. Amarillo: 60% del valor del blanco. Rojo: 25 % del valor del blanco. Las violetas de color blanco, amarillo o rojo tienen valores retrorreflejantes iniciales mínimos como se especifican en la norma norteamericana ASTM E809. Las violetas deben cumplir con las exigencias de la norma ASTM D 4280 es decir, una correcta demarcación diurna, nocturna y en situaciones de lluvia o neblina, durable, altamente resistente a impactos, a la abrasión y a las temperaturas extremas. Los dispositivos por instalar llevarán un elemento reflejante de color blanco, rojo o amarillo, en una o ambas caras, según el caso y de frente al sentido del tránsito. Las dimensiones típicas del dispositivo serán: Altura: 15,88 ± 1,27 mm, Anchura: 101,6 ± 12,7 mm y Longitud: 89,2 ± 12,7 mm La ubicación, el color y colocación del reflejante, será conforme a lo establecido por la Inspección, los dispositivos serán fijados con adhesivo y colocados uniformemente en la superficie seca y limpia del pavimento, cubriendo completamente el área de contacto con la violeta sin vacíos y con un pequeño sobrante después de que la violeta ha sido presionado en su lugar. La violeta será colocado en posición y apretado hasta que haya hecho un firme contacto con el pavimento. Todo el exceso de adhesivo alrededor del borde del captaluz en el pavimento y en las superficies expuestas de los marcadores será removida inmediatamente. En el caso de la línea intermitente blanca, se debe de tratar que el captaluz se ubique en la sección no pintada para obtener una mayor adherencia.</p> <p>7. El Contratista deberá realizar pruebas de reflectividad que cumplan con los valores mínimos de acuerdo con el color y que se encuentran indicados en el Cuadro 3.1 – La Reflectividad mínima para señalamiento horizontal y el Cuadro 3.2, del Capítulo 3 del Manual Centroamericano de Dispositivos uniformes para el Control de Tránsito SIECA. Los resultados de las pruebas deben ser presentados a la Inspección.</p> <p>8. El Contratista deberá someter para revisión de la inspección las fichas técnicas de los productos a utilizar y además debe presentar nota de aprobación por parte del MOP y la ATTT de que estos productos cumplen con los valores teóricos establecidos.</p> <p>9. El Contratista llevará a cabo los cierres de la vía que sean necesarios para garantizar la seguridad de las operaciones de aplicación y el tiempo de secado de la pintura, hasta que permita a los vehículos cruzar sobre la marca sin que las llantas le produzcan daños.</p> <p>10. Colocación de elementos de señalamiento para seguridad en el área de trabajo, según se especifica en el Pliego de Cargos o de acuerdo con el Manual para el Control del Tránsito del MOP.</p> <p>11. Para la Limpieza: al terminar la jornada laboral, el Contratista procederá inmediatamente a la limpieza del sitio. Se removerá sin costo alguno para ENA SUR, S.A., todo el excedente de la ejecución de la obra, de tal forma que no ocasione obstrucción o contaminación alguna. En general, el sitio de trabajo deberá quedar en condiciones similares o mejores a las encontradas antes de iniciar el trabajo.</p>	
E. Equipos de Seguridad	
1. Equipos de seguridad: 1.1. Cada trabajador debe contar con su equipo de seguridad personal. 1.2. El Contratista debe cumplir con todos los criterios del "Manual de Seguridad Vial del MOP" y los especificados por la Empresa Nacional de Autopistas. 1.3. La señalización deberá cumplir con la Normativa MOP y las normas técnicas de la ATTT, dispositivos y normativas de seguridad vigentes, el Contratista deberá cumplir con toda la señalización requerida y seguridad vial, incluyendo la presencia de unidades de tránsito de la Policía Nacional o la ATTT. De no existir la disponibilidad de unidades se debe informar a la inspección para autorizar un banderillero, esto depende de la cantidad de aforo vehicular que presente la zona de trabajo. 1.4. Durante los trabajos El Contratista debe mantener en sitio un profesional idóneo SISO a fin de prevenir riesgos laborales y asegurar un ambiente de trabajo seguro.	

 <small>EMPRESA NACIONAL DE AUTOPISTAS, S.A.</small>	ESPECIFICACIONES PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
CONCESIONARIO	ENA NORTE, ENA SUR, ENA ESTE	INSPECCIÓN	FECHA
F. Disposiciones Adicionales			
<p>1. Calidad de recepción:</p> <p>1.1. Durante la ejecución del trabajo, los materiales o procedimientos que utilice el Contratista no deberán afectar adversamente otros elementos de la estructura en el área o de las propiedades aledañas a él. Cualquier daño o trabajo elaborado con defectos obvios, deberá ser reparado como parte de esta actividad.</p> <p>1.2. Los atrasos que ello produzca en el desarrollo del Contrato serán imputables al Contratista.</p> <p>1.3. Al culminar todas las actividades se realizará una inspección final entre el Contratista y la Inspección, una vez culminada sin nada que subsanar se procederá a elaborar el acta de aceptación final.</p> <p>2. El incumplimiento en las medidas de seguridad, calidad y ejecución de la obra conlleva la suspensión temporal de la obra. El Contratista debe cumplir con todos los requerimientos de seguridad establecidos en el Pliego de Cargos.</p> <p>3. El Contratista deberá realizar los trabajos en los horarios que se indiquen en el Pliego de Cargos, los costos correspondientes a jornadas extraordinarias son exclusivamente responsabilidad del Contratista.</p>			
G. Cuadro de Cantidades			
Ver Capítulo IV			
H. Pagos			
Las cantidades determinadas, aceptadas y medidas como se ha especificado, se pagarán a los respectivos precios unitarios fijados en el Contrato.			
I. Referencias			
Normas de Ejecución de Mantenimiento Rutinario del MOP del 2007			
Manual de Especificaciones Técnicas del MOP			
Manual Centroamericano de Dispositivos uniformes para el Control de Tránsito SIECA - Capítulo 3			