

## CAPÍTULO III - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**INDICE**

1.	NOMBRE DEL PROYECTO .....	57
2.	UBICACIÓN .....	57
3.	DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	57
3.1.	DESCRIPCION GENERAL DEL ÁREA Y LOCALIZACIÓN	57
3.2.	TRABAJOS PARA REALIZAR	58
4.	DURACION DEL PROYECTO .....	65
5.	TRÁMITES Y PERMISOS .....	65
6.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y NORMATIVA APLICABLE .....	66
7.	REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN.....	66
7.1.	REQUISITOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	66
7.2.	REQUISITOS PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN	67
7.3.	PERSONAL DE CONSTRUCCIÓN	68
7.4.	HERRAMIENTAS Y EQUIPO.	68
7.5.	INSTALACIONES Y ESTRUCTURAS TEMPORALES	68
7.6.	VÍAS Y DESVÍOS TEMPORALES	69
7.7.	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	70
8.	CONDICIONES PARTICULARIDADES .....	71
8.1.	CONDICIONES EXISTENTES	71
9.	REQUISITOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.....	72
10.	CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO .....	74
10.1.	SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	74
10.2.	REUNIONES	74
10.3.	INFORMES DE SEGUIMIENTO Y GESTIÓN DEL PROYECTO.	74
11.	REQUISITOS DE SEGURIDAD Y SALUD .....	75
11.1.	CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE OCUPACIONAL	75
11.2.	ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD	75
11.3.	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	76
11.4.	Levantamiento de acta de accidente. Notificación.	78

## 1. NOMBRE DEL PROYECTO.

“REPARACION DE BACHES Y COLOCACIÓN DE REJUVENECEDOR DE ASFALTO EN TRAMO MARINO DEL CORREDOR SUR”

## 2. UBICACIÓN

Los trabajos de reparación de baches y colocación de rejuvenecedor asfáltico se ubicarán a lo largo del Tramo Marino, en las áreas previamente identificadas y asignadas por parte del Ingeniero Inspector.

Los trabajos de reparación del pavimento asfáltico se realizarán en el puente del Tramo Marino a saber:

- Desde la junta # 8 a la junta # 18 en sentido hacia Paitilla y;
- De la junta # 19 a la junta # 36 en dirección hacia Tocumen.

Las actividades para ejecutar son: parcheos en áreas mayores e inferiores a 0.50 m x 0.50 m, tratamiento de fisuras y grietas en pavimento y colocación de rejuvenecedor asfáltico en todos los sectores antes indicados.

## 3. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

### 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA Y LOCALIZACIÓN

El Corredor Sur en su troncal tiene una longitud aproximada de 19.6 Km, iniciando su trayecto en el área de Paitilla y culminando en Tocumen. Actualmente, comprende de un total de 4 carriles distribuidos en dos (2) por sentido hacia Paitilla y dos (2) por sentido hacia Tocumen. De acuerdo con las inspecciones realizadas se ha observado puntos de atención que requieren la intervención de reparaciones en el asfalto como es el caso del puente sobre el Tramo Marino.

El puente que se ubica en el Tramo Marino tiene una carpeta asfáltica de espesor variable entre 5 cm a 7 cm en las calzadas de ambos sentidos y que fue construida hace 4 años. En la calzada ubicada en sentido hacia Paitilla, desde la junta #1 a la junta #8, se realizó una sustitución de la mezcla asfáltica a principios de este año 2022 (aproximadamente 900 m de longitud con asfalto modificado tipo Superpave según AASHTO). El resto del pavimento, entre las juntas #8 a la #18 en dirección hacia Paitilla y las juntas #19 a la #36 en dirección hacia Tocumen no fue intervenido. Este pavimento por mantener presenta varios daños superficiales, entre ellos: baches (aislados y extensos), fisuras o grietas y la pérdida del mastic asfáltico (ravelling) dejando los agregados expuestos, de acuerdo con informe de estudio y patología existente del asfalto que fueron realizados hace unos meses por la empresa Multiservicios Continental S.A.

El proyecto consiste en realizar una serie de acciones sobre la actual carpeta asfáltica no intervenida, para aumentar la vida de servicio del pavimento.

### **3.2. TRABAJOS PARA REALIZAR**

Los trabajos por realizar comprenden todas actividades necesarias para las reparaciones del pavimento asfáltico en el puente del Tramo Marino del Corredor Sur y corresponden a:

#### **3.2.1. PARCHEOS CON MEZCLA CALIENTE – SECCIONES DE DAÑOS MAYORES A 0.50 M X 0.50 M Y QUE SE PUEDEN COMPACTAR CON EQUIPOS A VIBRACIÓN**

Para este tipo de parcheo de espesor variable, que va entre 5 cm a 7 cm de espesor, se debe realizar en las áreas que lo requieren, eliminando todas las áreas fisuradas con desprendimientos, a criterio del Inspector. Esta actividad se debe realizar cumpliendo con lo establecido en el Capítulo 49 del Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas de Panamá y en lo establecido en el Capítulo 24 (CARPETA DE HORMIGON ASFALTICO).

#### **Preliminares:**

- Los materiales deben ajustarse en todo a lo especificado en la cláusula 2 “Materiales” del Capítulo 24 (Carpeta de Hormigón Asfáltico) a excepción del riego de liga. Una vez que se obtenga el permiso por parte de ENA SUR para realizar los trabajos, se debe proceder con la señalización vertical preventiva. Para ello deben guiarse con respecto al Manual de Tráfico del Ministerio de Obras Públicas.

#### **Procedimiento:**

- a. El Ingeniero Residente señalará las áreas a parchar en formas rectangulares o cuadradas con lados paralelos al eje de la vía.
- b. Se cortará el material defectuoso. Se debe realizar del centro hacia los bordes, con el equipo apropiado para el tipo de parcheo a realizar. Al usar barrena no debe mecerse cerca de los bordes. Debe realizarse el corte cuadrado o rectangular, con caras rectas y verticales lo más posible. Un par de las caras debe formar ángulo recto con la dirección del tránsito. Las caras, lo más verticales y rectas posibles, junto con una buena compactación, son los aspectos más importantes en la técnica de un buen bacheo. Esto permitirá confinar apropiadamente la mezcla sin que el tránsito la empuje y saque por efecto del llanteo.
- c. En todo tipo de parcheo se barrerá la superficie y se colocará la liga. Este es el riego de un producto que sirva de ligante para que adhiera la mezcla a la zona de reparación. Para la liga se usará emulsión catiónica rápida. Con la emulsión asfáltica se podrá colocar la mezcla inmediatamente cambie de color marrón a negro. La liga debidamente curada se sentirá pegajosa. Es importante la uniformidad y dosificación de la liga. Un valor de 0.15 a 0.25 gal/m<sup>2</sup> de asfalto residual serán los rangos recomendables de liga.

- d. Para todo tipo de parcheo se colocará la mezcla asfáltica en caliente en el espesor suelto necesario para que una vez compactada al 97% de la densidad máxima de laboratorio, tenga el espesor especificado y queden niveladas con las áreas circundantes.
- e. Para todo tipo de parcheo se compactará la mezcla adecuadamente con el rodillo vibratorio y luego con el rodillo neumático si se trata de áreas extensas. Se comenzará la compactación en las esquinas o bordes y luego se trabajará hacia el centro del bacheo. Cuando la rola no deje impresión en la mezcla, ésta estará completamente compactada y se podrá verificar con testigo si se alcanza el 97% de la densidad máxima de laboratorio.
- f. Para todo tipo de parcheo se verificará que no existan irregularidades en la superficie, empleando una regla de 3.00 m. Se corregirá, si es necesario, agregando mezcla caliente.
- g. Se recogerá todo el material suelto que pudiera quedar.

El ligante asfáltico a utilizar para la producción de mezcla asfáltica en caliente para la ejecución de esta actividad, deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo 24 del Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas de Panamá y que se cita a continuación:

- Antes de la aplicación del riego de liga, en el área de atención, deberá ser limpiada de toda grasa, 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.
- Consistirá en una aplicación de una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida que cumpla con los requisitos de la norma ASTM D 2397. Se aplicará a una tasa entre 0.4 y 0.6 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.

**3.2.2. PARCHEOS CON MASTIC ASFÁLTICO PARA SECCIONES DE DAÑOS INFERIORES A 0.50 M x 0.50 M O BACHES EN LOS CUALES NO SE PUEDE USAR EQUIPOS VIBRATORIOS DE COMPACTACIÓN.**

Para esta actividad de parcheo con mastic asfáltico se debe ejecutar cumpliendo con las especificaciones técnicas indicadas en el Informe final unificado del estudio de patología realizado en el puente del Tramo Marino por Multiservicio Continental S.A. y que sigue a continuación:

**Preliminares:**

- Una vez que se obtenga el permiso por parte de ENA SUR para realizar los trabajos, se debe proceder con la señalización vertical preventiva aprobada.

**Procedimiento:**

- Limpieza y aplicación de Mastic Bituminoso en caliente en todos los baches aislados (baches menores a 0.50mx0.50m).
- El Mastic bituminoso a utilizar para la realización de esta actividad deberá cumplir al menos con las siguientes especificaciones:

Propiedades del ligante asfáltico		Propiedades de la mezcla	
Descripción	Requisito	Descripción	Requisito
Penetración de cono @25°C, ASTM D5329	60 max	Flexibilidad, 0°C (ASTM D5329)	Pasa
Grado de Desempeño PG, (°C) ASTM D7405	82-18	Adhesión, 25°C (ASTM D5329)	25 PSI (172KPA)
Punto de ablandamiento, ASTM D36	>90°C min	Gravedad Específica	1.7 - 2.0
Flexibilidad, 1", 180°, 10 sec) ASTM D3111	Pasa a (0°C)	Resistencia Abrasión del Agregado (ASTM C131)	35% max
Temperatura recomendada de aplicación, (°C)	185 - 215	<b><u>No exceder el calentamiento a más de 225°C</u></b>	

- Los baches aislados deben ser limpiadas con operaciones de remoción, ruteo, barrido y soplado para proporcionar una superficie libre de polvo, humedad y otros contaminantes. Se incluye equipos tales como cortadoras, barredoras, lanzas térmicas, compresores de aire, lavadores de agua a presión, secadores y sierras de diamante.
- El producto (bitumen y agregado) se coloca en un fundidor apropiado con calentador y mezclador, se mezcla, homogeniza y se calienta hasta alcanzar la temperatura de aplicación. Se vierte en los equipos de aplicación y con estos en el área de reparación preparada y luego se nivela. No se recomienda calentar el Mastic Bituminoso a llama directa sino mediante transferencia de calor en sistemas tipo pistola de alimentación a presión
- Para el mejor desempeño del sellante este debe ser aplicado a temperatura ambiente superior a 4°C. Temperatura máxima de aplicación 204°C. Temperatura Mínima de aplicación 190°C.

- Cumplir con las especificaciones: ASTM D8260.

### 3.2.3. TRATAMIENTO DE FISURAS EN PAVIMENTO

Los trabajos para realizar comprenden la aplicación de sellado en caliente para fisuras y grietas, cuyo desarrollo implica, pero no se limita a, las siguientes acciones:

- Ruteado de grietas y fisuras.
- Soplado de grietas y fisuras encontradas.
- Aplicación de sello asfáltico modificado con polímeros en caliente.

#### **Preliminares:**

Una vez que se obtenga el permiso por parte de ENA SUR para realizar los trabajos, se debe proceder con la señalización vertical preventiva. Para ello deben guiarse con respecto al Manual de Tráfico del Ministerio de Obras Públicas.

#### **Procedimiento:**

En particular, la metodología para el tratamiento de fisuras y grietas en caliente, encontradas a lo largo del pavimento, está detallados a continuación, cuyo alcance no será inferior al siguiente:

- Limpieza de fisuras: se debe raspar y retirar el material existente con métodos manuales eliminando toda partícula encontrada.
- Marcado de grietas: las fisuras y grietas deben ser descubiertas y escarificadas con ruteadores hasta una profundidad máxima de 2.0 cm.
- Secado de juntas: se deben limpiar las fisuras y grietas con aire comprimido hasta eliminar las partículas de polvo y residuos de material existente.
- Equipo de colocación de sellante: se utilizarán fundidoras que permitan auto controlar la temperatura máxima de calentamiento; además, 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.
- Material para sellado de grietas: El material a utilizar para el sellado de grietas en el pavimento existente de hormigón será un asfalto modificado con polímeros, especialmente diseñado para la aplicación en el sellado de grietas en pavimento de hormigón rígido. La aplicación del sellante asfáltico en caliente se realizará, sobre las aberturas del pavimento previamente preparadas y limpias, para garantizar la impermeabilización de la rodadura. Previo a su instalación, el Contratista presentará la ficha técnica del material a utilizar para aprobación de ENA Sur. Los materiales asfálticos para utilizar como sellante deben cumplir con las ASTM D 6690 – D 3406, AASHTO M 7116.

- Preparación antes de la colocación: El contratista debe realizar buena limpieza de la fisura garantizando la adherencia del material de sello a los bordes para asegurar su adecuado comportamiento a largo plazo. Remover completamente todos los residuos con una aspiradora, soplado o lavado a presión. Todo el aceite, tierra, suciedad, pintura y cualquier otro material que pueda impedir la adhesión debe ser removido. Antes de la aplicación del sistema de sello, la junta debe estar limpia y seca. Todas las caras de la junta deben tener una textura abierta sin presencia de curadores o selladores. Las grietas deben ser marcadas a través de ruteadoras con la finalidad de brindar un mejor acabado a la grieta y permitiendo que el sello permanezca dentro de esta.
- Aplicación de sellante: No se debe exceder la temperatura máxima de calentamiento (204°C), el manejo normal del producto se da a una temperatura de 175 °C, se podrá variar la temperatura de calentamiento según las especificaciones del fabricante. La temperatura durante la aplicación afectará la viscosidad del sellante y por tanto tendrá un impacto en el proceso de esparcimiento y de calidad final. Utilizar métodos indirectos de calentamiento, nunca se debe aplicar llama directa para calentar el producto. El sello asfáltico modificado en caliente debe ser colocado con una selladora con controles de temperatura que permita su correcta aplicación. No se permitirán juntas con rebabas o derrames en la losa de concreto, por tal motivo, el contratista debe asumir mecanismos de barrera que aisle el sello asfáltico de la capa de rodadura.
- Control de calidad del sellante: El Contratista es responsable de realizar pruebas de calidad para verificar que el material utilizado como sellante cumple con las normas establecidas y ficha técnica del fabricante

#### **3.2.4. COLOCACIÓN DE PRODUCTO REJUVENECEDOR ASFÁLTICO.**

ENA contrató una consultoría con Laboratorio Multiservicio Continental S.A., quien evaluó la condición del pavimento actual. Esta empresa presentó el documento “Estudio de rejuvenecedor de asfalto para el puente sobre el Tramo Marino en el Corredor Sur” en el cual se consignan las actividades, las mediciones y especificaciones de construcción.

Los trabajos para realizar consistirán en la aplicación de rejuvenecedor del pavimento asfáltico y se aplica sobre una superficie asfáltica para mejorar sus propiedades superficiales para minimizar daños causados por el medio ambiente, sol, rayos ultravioleta UV, grasas, aceites, combustible, agua, oxígeno y prolongar la vida útil, sin necesidad de una carpeta nueva

#### **Procedimiento:**

- Previo a la colocación del rejuvenecedor, el área del pavimento debe estar sin fisuras y desprendimientos. O sea, se deben haber realizado las actividades de parcheo y sello de fisuras previamente.
- Se protegerá las alcantarillas, canales, andenes, berma, desagües etc. (Contratista).

- Limpiar la zona donde se aplicará el rejuvenecedor de asfaltos flexibles con carro para barrer o con aire comprimido (compresor).
- El área no puede estar húmedo en la superficie de la carpeta a tratar.
- El área no puede estar con derrames de combustibles, grasas, aceites.
- Posteriormente se podrá aplicar el rejuvenecedor de asfalto flexible con un carro aspersor (distribuidor de asfalto) especial para el producto, el cual determinará la velocidad, cantidad y presión. Se pueden tratar tamos de 300 a 600 metros lineales por el ancho del carril para evitar congestión vehicular.
- Tiempo de secado entre 4 a 8 horas dependiendo del clima y la humedad relativa.
- Si el asfalto flexible a tratar tiene un porcentaje mayor de 50% en micro fisuras es aconsejable pasar después de secado el rejuvenecedor un compactador neumático, para que ayude al cierre de algunas micro fisuras o al sellamiento de estas por unas 6 horas después de la aplicación y secado del rejuvenecedor.
- Si después de aplicado, después de una (1) hora llueve se detiene la aspersion y se continua cuando la carpeta asfáltica este nuevamente seca y limpia.
- Después de una (1) hora de aplicado el rejuvenecedor sobre la carpeta asfáltica a tratar, llueve en la zona aplicada, no se afectará ni cambiará su condición fisico químico. De acuerdo con la situación de humedad del asfalto flexible se determina seguir aplicando el rejuvenecedor o se procede a realizarlo el siguiente día.
- Después de las 4 o 8 horas de secado se dará apertura a la vía donde fue aplicado el rejuvenecedor y se empezará en las partes que falta la aplicación del rejuvenecedor.
- En el caso de ojos de gato estas deben ser cubiertas por el contratante y después del secado del rejuvenecedor, entre 4 a 8 horas puede ser retirada la cubierta de protección.
- El rejuvenecedor se aplica a temperatura ambiente, no necesita calentarse.
- Las especificaciones técnicas del producto son las siguientes:

<b>Descripción</b>	<b>Norma</b>	<b>Requisito</b>
Gravedad específica @77°F	ASTM D 70	1.04 Min
Agua -% por volumen	ASTM D 95	2.0 Max
Viscosidad Engler 50cc @50°C	ASTM D 1665	4.5 Max
Destilación % por peso	ASTM D 20	
170°C		20 Max
270°C		25-45
300°C		30-55
Punto de ablandamiento de residuo 300°C	ASTM D36	40-55

- Los objetivos de la aplicación del rejuvenecedor en carpeta asfáltica son los siguientes:
  - Restaurar la Carpeta Asfáltica.
  - Restaurar la ductilidad del Asfalto.

- Restaurar la Plasticidad de la Carpeta Asfáltica.
  - Mantener la rugosidad de la Carpeta Asfáltica.
  - Permeabilizar al 95% la Carpeta Asfáltica.
  - Disminuir los vacíos de aire del Asfalto.
  - Aumentar la estabilidad del Asfalto.
  - Bajar la viscosidad.
  - Evitar que los finos y pétreos se desprendan.
  - Proteger de Grasas, Combustibles y Aceites.
  - Reflejar los Rayos Ultravioletas UV.
  - Aspecto embellecedor color mate como si fuera nuevo.
  - Aumenta la adherencia.
  - Disminuye el ruido entre el asfalto y caucho de las llantas.
- Se debe cumplir con las siguientes especificaciones:
    - FAA ITEM P-632, Bituminous Pavement Rejuvenation (ANEXO)
    - FAA ENGINEERING BRIEF #44B (ANEXO)
    - TXDOT Specification for Sealer/Rejuvenator (ANEXO)
  - El contratista debe garantizar la dosificación de rejuvenecedor de tal manera que al efectuar las pruebas de laboratorio se consiga que la parte superior tratada de la carpeta asfáltica cumpla con los criterios técnicos de la tabla 2. Por lo anterior, el contratista puede hacer un tramo de prueba de la dosificación y realizar las pruebas de laboratorio. Una vez que se culminen los trabajos de aplicación del rejuvenecedor y una vez se haga la extensión de prueba para determinar la dosificación, el Contratista a través de los laboratorios certificados debe tomar al menos 2 núcleos de pavimento y tomar los dos (2) últimos cm de él para determinar si el rejuvenecedor en la dosificación, se observa mejora de las características del asfalto. Este cambio de propiedades mecánicas del asfalto debe cumplir al menos con lo indicado en la tabla siguiente:

Tabla 2. Especificaciones para Pavimento de más de tres (3) años de envejecimiento.

<b>Resultados Tramo Marino Sentido Paitilla.</b>				
Descripción	Unidades	Resultado	Norma	Valor Mínimo Esperado Posterior Aplicación Rejuvenecedor
Viscosidad Dinámica del asfalto a <b>135°C</b>	p	9.084	ASTM D2171	≥ 25% disminución (≤ 6.813 p)
Módulo Complejo G* a <b>60°C</b> , 12% de deformación, Geometría de 25.00 mm y 1.0 mm Espesor de muestra	G*	27.47	AASHTO T315	≥ 25% disminución (≤ 18.35 )
Angulo de Fase <b>60°C</b> , δ a 60°C, 12% de deformación, Geometría de 25.00 mm y 1.0 mm Espesor de muestra	o	71.37	AASHTO T315	<b>Reportar</b>
Viscosidad a <b>60°C</b> $\eta = G^* / \dot{\omega}$ Pa-s	Pa-s	2629.93	AASHTO T315	≥ 25% disminución (≤ 1972.45 Pa-s)

#### 4. DURACION DEL PROYECTO

El tiempo total considerado para la ejecución es de **Ciento Veinte (120) días calendario**, contados a partir de la orden de proceder. El Contratista deberá considerar en su plan de trabajo las jornadas de trabajo en horario de fines de semana (sábado y domingo), en caso de requerirse, para asegurar el cumplimiento del plazo de ejecución, y debe considerar el horario establecido para los trabajos en la Troncal del Corredor Sur dependiendo de la dirección (Las franjas horarias para la Troncal del Corredor Sur son: Sentido Tocumen de 7:00 a.m. – 3:00 p.m.; Sentido Paitilla de 9:00 a.m. – 5:00 p.m. Los trabajos también podrán ser ejecutados por la noche, y dependiendo de los aforos. En todo momento se debe garantizar la circulación vehicular de al menos un carril. El Contratista propondrá un cronograma acorde a sus recursos y a su metodología constructiva que se ajuste al tiempo de ejecución del proyecto.

El Contratista deberá presentar como parte de su Propuesta Técnica, dentro de su programa de trabajos, un Cronograma de Actividades en formato Project o Primavera P6 (diagrama de barras/Gantt, metodología SCRUM o similar), para cada una de las etapas, que muestre los hitos, duración y dependencia de las actividades claves. El contratista debe considerar que los trabajos de Inyección de losas en el Corredor Sur no son en áreas continuas, si no en áreas que están a lo largo del Corredor, y las cuales son asignadas/liberadas por la Inspección.

#### 5. TRÁMITES Y PERMISOS

En esta sección son obligaciones del Contratista:

- A. Tramitar los permisos respectivos la Empresa Nacional de Autopista (ENA) para la utilización parcial y temporal de vías en los corredores y para los cruces de vías (Ver Anexos). Para ello deberá presentar ante la entidad competente la información técnica detallada con los planos, los métodos constructivos y los cronogramas de las obras por ejecutar, etc.
- B. Tener los permisos para la disposición de los escombros y de todo material proveniente de las demoliciones y reparaciones de la obra. Deberá depositar los mismos en los botaderos autorizados por la autoridad ambiental competente.
- C. Gestionar ante las entidades competentes y propietarios de los predios, los permisos y utilización del sitio para la construcción de centros de acopio y de los campamentos y oficinas, siendo responsable por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los costos que se generen por lo anterior, así como por su retiro una vez que no se requieran en campo.
- D. Tramitar permisos con la autoridad de tránsito ATTT de Panamá para cierres viales.
- E. Tramitar y solicitar apoyo policial para los cierres viales requeridos en todo momento.
- F. Tramitar y costear cualquier información adicional que se requiera.
- G. Entregar copias de todos los permisos tramitados a ENASUR, S.A.

ENA SUR, S.A. no aceptará reclamaciones por demoras en el cumplimiento de los requisitos exigidos por las entidades para otorgar dichas autorizaciones ni por sobrecostos adicionales que se incurran para el cumplimiento de los respectivos requisitos.

## **6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y NORMATIVA APLICABLE**

Los materiales y metodología constructiva para la realización de los trabajos señalados en este Pliego de Cargos serán desarrollados por el Contratista tomando como referencia, las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, elaborados por el Ministerio de Obras Públicas, y demás normativas aplicables dentro de la República de Panamá, bajo su exclusiva responsabilidad y costo.

## **7. REQUISITOS DE CONSTRUCCIÓN.**

### **7.1. REQUISITOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN**

De manera general, durante la construcción, el Contratista deberá contemplar los siguientes requerimientos:

- A. Emplear métodos de construcción que aseguren una terminación rápida y satisfactoria del Proyecto y que cumplan con los estándares de calidad y seguridad y, a satisfacción de ENA SUR, y en estricto acuerdo con los documentos del Pliego de Cargos, para la realización de los trabajos a desarrollar.
- B. Suministrar todos los equipos, materiales, herramientas, personal, etc. y servicios que se requieran para la ejecución de las obras. Los costos de todos los equipos necesarios para

desarrollar el Proyecto en el tiempo requerido deben estar incluidos en el costo total del Contrato.

- C. Cumplir con la disposición, consistencia y seguridad de todos los procedimientos y métodos de construcción.
- D. Tomar las precauciones necesarias (en el caso de amenaza de lluvia) para proteger todo trabajo, materiales, o equipo, de daño o deterioro como resultado de inundación, lluvia fuerte, y/o viento.

ENA SUR se reserva el derecho de ordenar que se tomen medidas adicionales de protección para salvaguardar todos los componentes de las obras. No se reclamará compensación alguna, o extensión de tiempo, por dichas medidas de precaución así ordenadas, ni se reclamará compensación alguna o extensión de tiempo por daños provocados por fenómenos climáticos.

## 7.2. REQUISITOS PARTICULARES DE CONSTRUCCIÓN

Tomando en cuenta los Trabajos a realizar establecidos en el *numeral* 3.2 de este documento, el Contratista deberá incluir en su alcance los siguientes requerimientos:

- A. Suministrar todo el material, equipos, medios auxiliares y mano de obra necesaria.
- B. Para la ejecución de las obras deberá seguir fielmente la metodología sometida, y aprobada por la inspección.
- C. Los procedimientos (orden de actuación para la realización de los trabajos) serán estrictamente los aprobados por el Ingeniero Inspector.
- D. Los materiales por emplear en los trabajos serán sometidos por el Contratista y aprobados por el Ingeniero Inspector.
- E. Deberá entregarse un documento que certifique que los materiales suministrados cumplen las características especificadas, con respecto a su composición, tamaños y cantidades.
- F. Suministrar muestras materiales de los productos que se emplearán en la obra para la aprobación del Ingeniero Inspector.
- G. Debe asegurar que todos los trabajos se realicen bajo los estándares de seguridad y salud ocupacional requeridos.
- H. Debe proporcionar la gestión y control de calidad para la verificación de las unidades de obra ejecutadas. La inspección podrá solicitar la corroboración del material utilizado. Para esto debe considerar la contratación de un laboratorio independiente (aprobado por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá), el cual debe validar que se cumplen con las especificaciones técnicas incluidas en este pliego.
- I. Debe incluir los costos de los peajes.
- J. Debe incluir los costos para policías de tránsito.

### 7.3. PERSONAL DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto deberá contar con la mano de obra calificada, equipo y recursos estructurados para alcanzar el plazo establecido dentro del *apartado* 4 de este documento. Para ello, se exigirá que se disponga del personal necesario para abrir los frentes de trabajo que se precisen para cumplir con el plazo. Además, deberá contar como mínimo con el personal clave exigido en CAPITULO II CONDICIONES ESPECIALES del presente Pliego.

Tanto el personal de obra como el personal clave (si aplica) debe estar presente en el sitio de la construcción durante todas las horas de trabajo. Tendrá cuidado de verificar las medidas indicadas para la construcción de la nueva estructura de pavimento y será responsable por la correcta colocación de cada elemento en particular siguiendo los procedimientos constructivos previamente aprobados por el Ingeniero Inspector. Estará encargado de seguir las indicaciones del Ingeniero Inspector relacionadas con el cumplimiento de las especificaciones del Pliego de Cargos.

### 7.4. HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Es responsabilidad del Contratista:

- A. Mantener en el sitio de las obras y en buen estado, las herramientas, equipo y maquinaria suficiente, debidamente presentado y aprobado por el Ingeniero Inspector, con el objeto de evitar demoras o interrupciones ocasionadas por daños en los mismos.
- B. Cumplir con las obligaciones establecidas en este Pliego de Cargos, independientemente de la deficiencia en el mantenimiento de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir.
- C. Notificar el retiro del sitio de trabajo de cualquier equipo o herramienta que esté defectuoso o no recomendable para ser utilizado. Deberá reponer con la mayor brevedad en un plazo no superior a (3) tres días calendario el equipo que haya sido retirado por causa de daños o mantenimiento, con el fin de que no haya ningún retraso en las obras.
- D. Asumir el costo de operación del equipo utilizado en obra, así como su almacenamiento, depreciación y mantenimiento.
- E. Disponer en perfectas condiciones de medición y control de velocidad del carro irrigador con sus respectivas rastras para asegurar una distribución adecuada.

### 7.5. INSTALACIONES Y ESTRUCTURAS TEMPORALES

#### 7.5.1. Servicios temporales

Es responsabilidad del Contratista, proveer a su propio costo, la electricidad, iluminación, suministro de agua, servicios de telecomunicación, servicio de seguridad privada, y demás facilidades requeridas para la apropiada ejecución e inspección de los trabajos.

Si estas facilidades no son adecuadas, no se permitirá proceder con ninguna porción de los trabajos que se vean afectados por esto.

### 7.5.2. Conexión temporal para el suministro de agua

El Contratista proveerá, a su propio costo, el abastecimiento de agua necesaria. Abastecerá e instalará las líneas de agua necesarias hasta el sitio, procurará todos los servicios necesarios y pagará por todas las conexiones a las tuberías de agua e hidrantes y por toda el agua utilizada a las tarifas vigentes.

### 7.5.3. Servicios sanitarios

El Contratista proveerá y mantendrá letrinas portátiles y suministro de agua potable para el uso de sus empleados y del personal de inspección. En cada frente de trabajo tendrá una letrina por cada 20 o menos trabajadores.

### 7.5.4. Patio de trabajo e instalaciones de construcción y primeros auxilios

El Contratista deberá realizar las siguientes acciones:

- A. Hacer las gestiones correspondientes con terceros afectados antes de abrir el paso a través de cualquier terreno, y antes de instalar cualquier campamento o depósito dentro de la servidumbre, o dentro de cualquier terreno propiedad del estado o privados. Cuyos permisos, aprobaciones, etc. correrán por su cuenta.
- B. Desmantelar y remover las instalaciones que se hagan en las zonas marginales al terminar los trabajos o cuando así se requiera. Todas estas actividades las ejecutará sin cargo adicional para ENA SUR. Al finalizar la remoción, se deberá restituir el área a su estado original y arreglarse, de tal manera, que no ocasione perjuicios a los trabajos objeto del Contrato, ni a propiedades adyacentes.
- C. Localizar la oficina, talleres, patio de almacenamiento y otras construcciones que se necesiten, y que sean indispensables para la ejecución de las obras.
- D. Disponer tanto en la oficina de obra, como en el patio de trabajo, todas las facilidades y servicios para garantizar la salud y seguridad del personal, y para tal efecto, deberán disponer de servicios de agua potable, servicios sanitarios y de lavado, manejo de aguas residuales, manejo de residuos sólidos, iluminación, seguridad y control de acceso a personas ajenas al proyecto.
- E. Mantener en cada frente de trabajo, un botiquín de primeros auxilios completamente equipado y proveerá acceso rápido a éste, cuando el personal esté trabajando.
- F. En caso de que ENA SUR no les pueda garantizar un espacio fijo para campamento, el Contratista deberá mantener movilizar diariamente sus equipos, herramientas y/o personal. Cualquier costo asociado a estas movilizaciones debe ser asumido por el contratista.

## 7.6. VÍAS Y DESVÍOS TEMPORALES

Es responsabilidad del Contratista a sus expensas:

- A. Mantener la seguridad del personal y los usuarios del corredor al momento de realizar el movimiento del tránsito en el área abarcada por este Pliego de Cargos, 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 SUR, S.A. y el Operador del Corredor Sur.
- B. La ejecución del proyecto se llevará a cabo mediante metodologías de trabajo que no influyan en el tráfico habitual del Corredor Sur. En casos excepcionales, en los que no exista una alternativa viable y se precise de desvíos de tráfico, se efectuarán los trabajos de tal manera que el tránsito vehicular sufra las mínimas interrupciones, evitando causar molestias al usuario y siempre bajo aprobación de ENA SUR, S.A. Para estos casos se deberá notificar a ENA SUR, S.A. con un mínimo de 72 horas de anticipación, previo a la afectación al tránsito vehicular.
- C. Si fuese necesario el desvío vehicular para un caso particular, éste deberá hacerse con el previo acondicionamiento de las vías de acceso y con la respectiva señalización (letreros, señales, barreras, luces de peligro, etc.) diurno y nocturno. Asimismo, debe solicitar a las autoridades correspondientes (ATTT, MOP, Policía Nacional, etc.), la autorización respectiva y acatar las disposiciones de que estas emanaren. Los horarios de desvío de tráfico estarán dictaminados por ENA SUR, S.A. y el Operador de Corredor Sur, quienes determinarán los espacios de tiempo trabajables en función de registro de aforo vehicular.

#### **7.6.1. CONDICIONANTES DE METODOLOGÍAS DE OCUPACIÓN Y DESVÍOS DE TRÁFICO.**

Si fuese necesario el desvío vehicular, el Contratista estará condicionado a elaborar su metodología dentro de los horarios o ventanas de tiempo aquí fijadas, y deberá ser aprobada por ENA SUR y autorizada bajo permiso de trabajo específico.

En todo momento se debe garantizar la circulación vehicular de un carril. Fuera de los horarios establecidos, la vía deberá quedar completamente habilitada, con la calzada limpia y despejada de personal, maquinaria y demás.

#### **7.7. LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Durante la ejecución de los trabajos, en todo momento, se mantendrá el sitio de trabajo y zonas adyacentes, tan libres de materiales, escombros y desechos como sea posible y, se removerá de cualquier sitio si, tales materiales, desechos o escombros constituyen molestias o son objetadas. Además, se removerá del sitio los materiales sobrantes y estructuras temporales cuando no sean necesarias.

Al terminar la jornada laboral, se procederá inmediatamente a la limpieza del sitio. Se removerá sin costo alguno para ENA SUR, todo el excedente de la ejecución de la obra, y se dispondrá en un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente y con la aprobación del Ingeniero Inspector (debe entregarse copias de los permisos respectivos), en 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.

Antes de la Aceptación Final de la obra, toda el área ocupada por el Contratista en relación con el proyecto, deberán ser limpiadas removiéndose todos los escombros, materiales sobrantes, estructuras provisionales y equipos. Todas las zonas de trabajo deberán quedar en condiciones limpias y presentables, debiéndose haber reparado los caminos o vías de acceso por él usadas y dañadas. Se deberán incluir la reposición y limpieza de la señalización vertical y horizontal nueva o existente.

Durante y después de terminarse cualquier trabajo, todas las estructuras de drenajes, cunetas y demás desagües u otros se limpiarán de todo sedimento, eliminando cualquier acumulación de materiales que obstruya o pueda obstruir su funcionamiento normal.

Estos trabajos se consideran necesarios para el cumplimiento de este Pliego de Cargos, y no se harán pagos adicionales en concepto de su ejecución.

## **8. CONDICIONES PARTICULARIDADES**

### **8.1. CONDICIONES EXISTENTES**

#### **8.1.1. Estructura existente del Corredor Sur.**

Esta disposición se refiere a cualquier tipo de elemento de la guardavía metálica, jersey de hormigón, tuberías, entre otros, incluyendo, además la grama en el área verde que se vea afectada, etc. En todos los casos el trabajo se hará a satisfacción de ENA SUR.

#### **8.1.2. Servicios públicos existentes**

El Contratista ejecutará todos los trabajos de construcción indicados en el Pliego de Cargos, y de afectar alguno de los elementos de las utilidades públicas instaladas en el área de trabajo, reparará cualquier daño causado directamente o indirectamente por dichas actividades. Las instalaciones subterráneas encontradas durante la construcción se fijarán temporalmente, o se desviarán, y mantendrán en funcionamiento y posteriormente se reinstalarán a satisfacción del Ingeniero Inspector. Todos los materiales, equipo, y herramientas necesarias para mantener las instalaciones existentes durante la reubicación serán proporcionados por el Contratista.

El Contratista no interrumpirá o cortará las instalaciones existentes sin el consentimiento escrito de la autoridad respectiva, una copia de dicha autorización se proporcionará a el Ingeniero Inspector antes

del comienzo de los trabajos. En la notificación se indicarán las medidas mínimas requeridas de protección y seguridad para la ejecución del trabajo.

En caso de daños se informará inmediatamente a la entidad o empresa responsable del servicio, y se coordinará la ejecución de los trabajos a reparar dicho daño y se notificará al Ingeniero Inspector.

El Contratista proporcionará todas las medidas de protección exigidas para reubicar, apoyar, y proteger las instalaciones existentes, sin descuidar las medidas de protección recomendadas por las autoridades. El Contratista reparará cualquier daño causado directa o indirectamente por actividades de la construcción o negligencia a satisfacción del Ingeniero Inspector.

## 9. REQUISITOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

En esta sección son obligaciones del Contratista:

- A. Mantener un sistema adecuado de control de calidad para garantizar que el trabajo ejecutado esté de acuerdo con lo indicado en este Pliego de Cargos. Se debe mantener registros completos de inspección y control de calidad, los cuales deberán estar disponibles en todo momento para su revisión. Todo trabajo estará sujeto a inspección y pruebas, en todo lugar y en todo momento antes de la aceptación, con el fin de garantizar el estricto cumplimiento con los términos y condiciones especificadas en este documento.
- B. Garantizar la calidad de los materiales, equipo y mano de obra de conformidad a las exigencias establecidas en este Pliego de Cargos. Los materiales, suministros y equipos que serán incorporados a los trabajos deberán ser nuevos y de fabricación reciente y comprobada.
- C. Proveer todas las facilidades, mano de obra, equipo y materiales requeridos para llevar a cabo todas las inspecciones y pruebas razonablemente indicadas por el Ingeniero Inspector y que puedan realizarse en forma oportuna, segura y conveniente para ambas partes, sin que esto represente costo adicional para la Entidad Contratante.
- D. Notificar al Ingeniero Inspector del lugar, fecha y hora de las operaciones que requieran inspecciones o pruebas de acuerdo con las especificaciones con un plazo no menor de diez (10) días.
- E. Efectuar el Control de Calidad de los trabajos mediante la ejecución de ensayos de laboratorio a los materiales que empleen en la construcción, siguiendo las normas establecidas en las especificaciones técnicas en el *numeral 6* de este documento.
- F. Suministrar los resultados, así como las muestras de los materiales necesarias para la ejecución de ensayos de control y ensayos de contraste.
- G. Adecuar el trabajo a ejecutar de manera que no sea afectado por el mal tiempo debido al clima, tormenta, u otra condición no adecuada para la construcción. Ninguna parte de los trabajos se construirán bajo condiciones que puedan afectar la calidad o eficiencia de estos, a menos que precauciones o acciones especiales sean tomadas para realizar el trabajo de una manera apropiada y satisfactoria.

Las inspecciones técnicas en las obras son un requisito para la aceptación y el pago de los mismos. Las inspecciones se extenderán a todos los trabajos o parte de ellos y a la preparación o manufactura de los materiales que hayan de proveerse. Se tendrá a la mano todos los inventarios de cantidades y costos, programas de trabajo, informes, facturas, guías de recepción, registros y otros datos que se pueda requerir concernientes a los trabajos ejecutados y los materiales que van a ser suministrados bajo este Pliego de Cargos.

La Entidad Contratante deberá estar informado sobre el progreso de los trabajos y la manera como se ejecute y, además, sobre la calidad de los materiales que se utilicen en obra. Se deberá tomar en cuenta los llamados de atención por cualquier falta o infracción que se observe. El llamado de atención a destiempo sobre cualquier defecto en el trabajo no será excusa para que se acepte o se apruebe tal defecto. Se podrá requerir cualquier prueba que se considere necesaria para saber si el trabajo ha sido debidamente ejecutado.

La inspección o falta de inspección no eximirá la obligación de ejecutar los trabajos estrictamente de conformidad con lo requerido en las especificaciones, al igual que no constituirá o implicará en sí la aceptación del trabajo y no afectará los derechos de la Entidad Contratante una vez aceptado el trabajo.

Es responsabilidad del contratista determinar el número de puntos de control, siendo preciso que los mismos caractericen perfectamente el daño y garanticen la eficacia de las actuaciones propuestas.

El Contratista deberá elaborar un Plan de Muestreo de Control de Calidad y llevar a cabo los ensayos necesarios para la ejecución de los trabajos, que estén contenidos en el plan de muestreo que el Contratista presente y sea aprobado por el Ingeniero Inspector.

#### **9.1.1. Laboratorios Certificados Independientes**

El Contratista deberá incluir, dentro de sus costos, los servicios para la contratación de un Laboratorio Certificado Independiente quien realizará las pruebas de laboratorio para la verificación del control de calidad de las unidades de obra ejecutadas, y a su vez proporcionará los informes de las pruebas realizadas.

El Laboratorio Certificado Independiente deberá ser aprobado por ENA SUR y el Ingeniero Inspector previo a la ejecución de los trabajos. El Laboratorio Certificado Independiente deberá estar acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá (CNA). Todos los procedimientos utilizados para las pruebas a materiales o componentes deberán estar de acuerdo con las normas de la ASTM, o en las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, elaborados por el Ministerio de Obras Públicas (MOP).

## **10. CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO**

### **10.1. SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

El seguimiento de los trabajos a realizar será llevado a cabo a través de una reunión inicial y reuniones generales. Además, se mantendrá un seguimiento específico a través de informes de avance mensual.

### **10.2. REUNIONES**

#### **10.2.1. Reunión inicial del proyecto**

Se realizará una reunión inicial con las Partes involucradas con el objetivo de sentar las bases, presentar a las personas y abrir turno de palabra. En esta reunión inicial se tratarán temas como:

- Presentación de cada una de las Partes.
- Descripción del cronograma de actividades.
- Definir las expectativas generales de las partes.
- Definir los alcances del proyecto.
- Verificación del personal clave y recursos mínimos de los que se debe disponer para cumplir con el alcance (según Pliego de Cargos y Propuesta).
- Revisión del Pliego de Cargos para verificar procesos, los documentos a entregar y los plazos.
- Fijar, en caso de ser necesario, día de la semana, lugar y hora en la que se realizarán las reuniones de seguimiento general, y las de seguimientos específicos, esta última en caso de requerirse.
- Establecimiento de cómo se realizarán las comunicaciones.

#### **10.2.2. Reunión de seguimiento general**

En caso de requerirse, después de la reunión inicial, y una vez comenzado con la ejecución del proyecto, se realizarán reuniones de seguimiento y control de las diversas actividades del proyecto con representación de las Partes.

En estas reuniones se realizará un seguimiento general del proyecto que proporcionará una visión completa de los avances, se realizará una revisión del cronograma que permitirá conocer los tiempos y retrasos, se tratarán discusiones o problemas específicos junto con sus posibles soluciones, se adquirirán compromisos y se coordinarán reuniones específicas de trabajo.

### **10.3. INFORMES DE SEGUIMIENTO Y GESTIÓN DEL PROYECTO.**

Con el objeto de mantener a la Entidad Contratante permanentemente informada sobre el desarrollo de los trabajos, se presentarán los informes mensuales de avance de la obra hasta la finalización de los trabajos. Este informe, junto con las reuniones de seguimiento, serán mecanismos para que el proyecto se mantenga en los alineamientos previstos.

En el informe mensual de avance de obra se presentarán las actividades realizadas en el mes, así como las observaciones de los trabajos realizados en dicho período, el progreso alcanzado en el Proyecto, copia de todos los resultados de los ensayos de calidad realizados, y, en general, toda aquella información que eventualmente pueda ser valiosa, para los fines del Proyecto (Bitácora de obra, informes fotográficos, etc.).

Al término de la obra, se presentará un informe final. La entrega del informe final se realizará con anterioridad a la terminación del periodo contractual, siendo requisito indispensable para el Acta de Aceptación Final.

## **11. REQUISITOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **11.1. CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE OCUPACIONAL**

El plan de seguridad, salud e higiene contendrá los siguientes aspectos básicos:

- Objetivos generales y específicos.
- Alcance de aplicación o cobertura para los trabajos a realizar.
- Información técnica de referencia.
- Determinar las responsabilidades de los contratistas generales, los contratistas directos o cualquier otra persona, natural o jurídica, involucrada en el desarrollo de los trabajos.
- Descripción de la metodología a seguir en la prevención y control de riesgos en el plan de seguridad, salud e higiene.
- El presupuesto para la aplicación y ejecución del plan de seguridad, higiene y salud, por etapas o fase y actividad.
- Información de apoyo para la ejecución del plan de seguridad, formatos, documentos y fichas de registros.
- Proceso y operaciones de trabajo con su mapa de riesgos y medidas preventivas en cada fase y puesto de trabajo.
- Programa de comunicación y capacitación de los trabajadores e información a la comunidad.
- Programa de primeros auxilios y de emergencias.

### **11.2. ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD**

La elaboración del estudio del Plan de Seguridad, Salud e Higiene de los trabajos estará a cargo del Contratista, el cual deberá disponer de un profesional de la Ingeniería Civil o Arquitectura, con certificado de idoneidad emitido por la JTIA, con especialidad en Seguridad e Higiene, o por profesional con Licenciatura en Salud y Seguridad Ocupacional, o equivalentes, con énfasis en la construcción.

En el Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional se incluirán, las propuestas de medidas alternativas de prevención con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico. El Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional deberá cumplir con lo indicado en el procedimiento PCA-ENA-06 - Procedimiento de Seguridad para Trabajos en la Servidumbre de los Corredores de la Empresa Nacional de Autopista, S.A. (ENA) – ver Anexos, y demás requisitos dispuestos en la legislación de la República de Panamá.

Antes de iniciar las obras de construcción el Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional deberá estar aprobado tanto por el Ministerio de Trabajo como por ENA SUR.

### **11.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Contratista, como responsable de la implementación del Plan de Seguridad y Salud, durante la fase de ejecución del proyecto, deberá tomar en cuenta todas las medidas incluidas en el Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional y la legislación de la República de Panamá en materia de seguridad. Para ello deberá destinar todos aquellos recursos económicos, humanos y materiales que sean necesarios.

En todo momento se tomarán precauciones para la protección del personal y las propiedades y se observarán las disposiciones de seguridad de las leyes aplicables, de construcción y códigos de construcción. Se deberá prestar especial atención a las reglamentaciones vigentes en materia de señalización de vías en construcción, que para tales efectos tiene el Ministerio de Obras Públicas. Se deben adquirir las especificaciones correspondientes e incluir los costos pertinentes en la Propuesta.

En los trabajos se debe cumplir con las medidas de prevención y/o restricción de accidentes, según opinión de ENA SUR, S.A., y lo especificado por el Ministerio de Obras Públicas, o la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT).

#### **11.3.1. Revisión de la identificación y evaluación de riesgos laborales**

La evaluación inicial será válida mientras se mantengan las condiciones bajo las que ha sido efectuada por lo que ésta se deberá revisar y actualizar periódicamente.

Si durante la ejecución de los trabajos se detectan nuevos riesgos que no están identificados, se avisará al encargado de Seguridad, Salud e Higiene del Contratista.

Se debe informar la aparición de riesgos no identificados como consecuencia, entre otros, de:

- Modificación de los lugares de trabajo (como en obra siempre cambian los lugares de trabajo. Nos remitiremos al Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional de dicha obra).
- Cambio de las condiciones de trabajo (como en obra siempre cambian los lugares de trabajo. Nos remitiremos al Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional de dicha obra).

- Daños de la salud.
- Incorporación de trabajadores especialmente sensibles a riesgos determinados.
- Determinación de la insuficiencia de las medidas preventivas.
- Nueva legislación o disposiciones en materia de Prevención, que afecte a las actividades.
- Resultados de auditorías.
- Resultado de inspecciones de seguridad.
- Conclusiones derivadas de la revisión del sistema.

Además, siempre que se produzcan daños a la salud de una o varias personas, se deberá revisar la evaluación y la consiguiente planificación y adopción de medidas correctoras /preventivas.

#### **11.3.2. Documentación de seguridad durante la ejecución**

Al inicio de los trabajos, el Contratista deberá tener en su posesión en todos los frentes de trabajo:

- El Plan de seguridad, salud e higiene aprobado por el Organismo Competente.
- Registro de entregas de los EPIS.
- Programa y registro de capacitación de los trabajadores en materia de seguridad e higiene para el trabajo.
- Registros con las hojas de seguridad de los productos químicos.
- Documentación técnica como: Análisis de trabajo seguro, permisos para realizar trabajos, listado de verificación de maquinarias, herramientas de trabajo, etc.
- Bitácora diaria de Seguridad.

#### **11.3.3. Listado de personal.**

En obra se deberá tener un listado actualizado de todo el personal que participe en el Proyecto. En ese listado deberá aparecer la función asignada a cada operador, así como la fecha de incorporación de este al Proyecto. Se deberá facilitar el listado de los trabajadores antes de su entrada a cualquier frente de trabajo. Esta lista no sufrirá modificaciones siempre y cuando el personal se mantenga óptimo desde los inicios hasta la finalización de las actividades realizadas en el frente. Cada vez que haya un ingreso o baja de personal, se debe entregar a la inspección un nuevo listado actualizado del personal real presente en obra.

#### **11.3.4. Seguro Social.**

Junto con la Lista del Personal se entregará el Aviso de Entrada de todos los trabajadores que conforman los frentes de trabajo; para tener constancia de que cada trabajador cuenta con el pago de sus prestaciones, según lo establece la ley y que además cuenta con sus deberes y derechos dentro de la relación laboral pactada.

### **11.3.5. Listado de Maquinaria**

El Contratista deberá facilitar al Ingeniero Inspector un listado completo de todos los vehículos, toda la maquinaria y todos los medios auxiliares que estarán realizando trabajos por cada frente de trabajo antes del inicio de actividades en estos frentes, con el nombre de su operador y con la respectiva copia de su licencia. Para su control, informará de la salida o entrada de cualquier vehículo o maquinaria antes de la finalización de los trabajos en cualquier frente de trabajo activo.

### **11.4. Levantamiento de acta de accidente. Notificación.**

El Contratista deberá llevar el control de todos los siniestros ocurridos durante las obras. El Contratista deberá enviar el parte oficial de accidente de trabajo, en el que se debe describir el accidente de una forma completa y resumida. Tras realizar la notificación se llevará a cabo el registro que es la recopilación ordenada de los datos proporcionados en el parte de accidente.

El Contratista deberá realizar una notificación y/o informe extraoficial, el mismo debe emitirse al Ingeniero Inspector de manera inmediata hasta 12 horas después de ocurrido el accidente. El informe oficial debe ser enviado al Ingeniero Inspector con un límite de 48 horas después de lo ocurrido.

#### **11.4.1. Índices de frecuencia y gravedad de los accidentes.**

La accidentabilidad del Proyecto la mediremos con el Índice de frecuencia de accidentes e índice de gravedad de los accidentes. El Contratista presentará mensualmente los siguientes Índices de accidentabilidad del Proyecto:

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{Cantidad de Accidentes con pérdida de tiempo del mes}}{\text{Horas hombre trabajadas en el mes}} * 10^6$$

$$\text{Índice de Gravedad} = \frac{\text{Cantidad de incapacitación del mes}}{\text{Horas hombre trabajadas en el mes}} * 10^6$$

#### **11.4.2. Seguimiento y cierre de actas de accidentes. Informes.**

El Contratista deberá llevar un seguimiento de todos los expedientes abiertos por causa de accidente laboral. Así mismo, deberá reportar al Ingeniero Inspector el cierre de cada expediente cuando este se produzca. El Contratista realizará un Informe donde se resuman todos los aspectos relacionados con los accidentes sufridos en el Proyecto, su seguimiento y cierre.