

**CONTRATO DE CONCESIÓN No [•] DE [•]
Parte B**

**1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ETAPA DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO**

En el presente Apéndice se detallan y constituye (i) el alcance de los servicios a prestar por el Concesionario durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, (ii) los principios base que rigen la Operación, (iii) las Especificaciones Técnicas que deben cumplirse en la ejecución de las actividades de Operación y Mantenimiento, y (iv) el Sistema de Control de dichas especificaciones, a través de un conjunto de Indicadores.

1.1 Servicios a prestar por el Concesionario

Los servicios básicos o esenciales que deberá prestar el Concesionario directa o indirectamente a través de terceros, que no ocasionarán ningún costo directo para el Usuario, son los siguientes:

- Mantenimiento de la vía
- Operación de las Estaciones de Peaje
- Operación y seguimiento del tránsito
- Seguridad vial
- Atención de accidentes
- Primeros auxilios a personas
- Primeros auxilios a vehículos
- Manejo y control Ambiental
- Áreas de Servicio
- Control del peso de vehículos de carga (Estaciones de Pesaje)
- Vigilancia de las instalaciones de las Estaciones de Peaje
- Comunicaciones con el Centro de Control de Operación
- Seguridad del Sector y de los Usuarios del Sector
- Paraderos para el servicio de transporte público.

Estos servicios, obligatorios y esenciales para la adecuada Operación de la vía, serán prestados directamente o indirectamente por el Concesionario, quien en todo caso será el único responsable de garantizar en todo momento su prestación al Usuario. Adicionalmente el Concesionario podrá prestar otros servicios complementarios de atención a los Usuarios sin que por eso se deba revisar el valor del Contrato.

1.2 Principios de la Operación del Sector

En este aparte se definen las obligaciones del Concesionario en relación con la Operación, las Obras de Mantenimiento y servicios a los Usuarios de la vía, durante todo el contrato de concesión.

La Operación del Sector estará regida por las obligaciones de continuidad, regularidad, calidad del servicio técnico y de la atención a Usuarios, tecnología de avanzada, cobertura, seguridad vial e integridad del Sector, cuyo respectivo alcance se detalla a continuación. Cualquier vacío o conflicto que se presente en la aplicación de este reglamento deberá ser llenado o resuelto con base en estos principios.

1.2.1 Continuidad y Disponibilidad

Se entiende por Disponibilidad y Continuidad del servicio la obligación que tiene el Concesionario de garantizar como mínimo la disponibilidad al tránsito permanente en los carriles que conforman la calzada existente sin perjuicio de las sanciones y penalidades que procedan conforme a lo previsto en el Contrato de Concesión, el Concesionario podrá limitar la disponibilidad del Sector únicamente cuando se presenten situaciones que revistan especial gravedad, siempre que sean impredecibles para el Concesionario, tales como:

- a. Condiciones climáticas materialmente adversas, que recomienden la interrupción del tránsito para garantizar la seguridad de las personas siempre que la inseguridad no se deba a condiciones técnicas del Sector una vez terminada la intervención.
- b. Accidentes o incidentes de gran proporción, fuera del control del Concesionario y que impliquen un alto riesgo para el Usuario al momento de transitar por el Sector.

Igualmente podrá limitarse parcialmente y temporalmente la disponibilidad del Sector para la ejecución de Obras de Mantenimiento programadas con anticipación. El Concesionario deberá garantizar que en estos casos no se presentará una suspensión total del flujo vehicular y el cumplimiento de los correspondientes Indicadores, o que se suspenderá por el menor tiempo posible.

Para el caso de la ejecución de Obras de Mantenimiento se deberán tener en cuenta las condiciones del tráfico asegurando para todo el tiempo que dure la ejecución de dichas obras el nivel mínimo de servicio especificado en el numeral en este apéndice.

En caso de no ser posible el cierre parcial del Sector, requiriéndose inevitablemente un cierre total temporal del Sector, el Concesionario deberá presentar a la Interventoría, con una antelación mínima de un Mes, el plan de desvíos programado, el dispositivo de señalización temporal de la obra a implementar y el plan por medio del cual el Concesionario informará a las Autoridades Gubernamentales que correspondan de los municipios afectados, a los terminales de transporte y en general a la comunidad afectada por el cierre. Lo anterior, con el fin de que sea tramitado el permiso de cierre temporal del Sector con el Ministerio de Transporte y/u otras entidades competentes.

1.2.2 Regularidad

Corresponde a la obligación que tiene el Concesionario de ofrecer una Operación en forma permanente. Esta obligación será exigible respecto de cada uno de los servicios que debe prestar el Concesionario conforme a lo señalado en el presente Apéndice tales como: puestos de cobro de peaje estaciones de pesaje, inspección de tráfico y áreas de servicio al público, etc.

1.2.3 Calidad del servicio técnico y de la atención al Usuario

Es la obligación que tiene el Concesionario de asegurar un resultado óptimo en la Operación de la vía en cualquiera de las Etapas y Fases del Contrato. Estos resultados serán exigibles para cada uno de los servicios que debe prestar el Concesionario y serán evaluados en términos de los Indicadores.

1.2.4 Tecnología avanzada

Consiste en la obligación que tiene el Concesionario de utilizar para la Operación de la vía, métodos, instalaciones y equipos que correspondan a patrones modernos y a tecnologías de última generación. El Concesionario deberá mantener y operar la vía de conformidad con lo que, en cada momento, y según el progreso de la tecnología, disponga la normativa técnica, medioambiental y de seguridad de los Usuarios que resulte de aplicación. El cumplimiento de esta obligación se determinará usando como referencia la tecnología que se encuentre disponible a nivel internacional, no obstante deberá garantizar adaptabilidad y compatibilidad con la tecnología disponible del INVIAS y/o de la Agencia Nacional de Infraestructura, de manera que la transmisión de información en el sistema operativo de la vía siempre se dé en tiempo real.

El cumplimiento de esta obligación será aplicable en todo lo relativo al Mantenimiento y Operación del Sector y concretamente a los siguientes aspectos: conservación (tanto ordinaria como extraordinaria), continuidad del servicio, atención de accidentes, medidas de seguridad, mantenimiento del derecho de vía, cuidado medioambiental, sistema de cobro de peajes y, en general, cualquier actividad de gestión del Sector o íntimamente ligada a la misma que esté sometida a cambios en cuanto a las exigencias de la tecnología o los medios empleados para llevarla a cabo, el Concesionario queda obligado a aplicar una determinada medida para efectuar el cambio siempre y cuando sea aprobada por la Interventoría.

En este caso, el Concesionario no tendrá derecho a exigir indemnización alguna, por parte de la Agencia Nacional de Infraestructura, derivada de las cargas económicas inherentes a los trabajos para poner en práctica la citada medida, salvo que la misma suponga una modificación sustancial del equilibrio económico-financiero de la Concesión.

Si existe una tecnología que esté siendo exigida de manera habitual en otras carreteras de características similares, la Agencia Nacional de Infraestructura tendrá la potestad de exigir al Concesionario su implantación para este Proyecto. La Agencia Nacional de Infraestructura no reconocerá al Concesionario los costos incurridos por la implantación de esta tecnología, salvo el caso en que la implantación no corresponda a un elemento que el Concesionario este obligado a reponer, de acuerdo con el numeral 1.5.4 del presente Apéndice.

1.2.5 Cobertura

Es la obligación a cargo del Concesionario de asegurar la Operación a todos los Usuarios sin distinción alguna, la cual podrá limitarse o condicionarse, única y exclusivamente, para asegurar el cumplimiento de la Ley Aplicable.

1.2.6 Seguridad Vial

Corresponde a la obligación del Concesionario de realizar todas las acciones necesarias para reducir los índices de accidentalidad en la Vía, tanto en número como en gravedad. Esta obligación deberá ser cumplida durante toda la vigencia del Contrato de Concesión, a través de actuaciones preventivas que permitan mejorar la seguridad del Sector, actuando sobre el estado de conservación del mismo, y sobre los factores físicos de la geometría del Sector y de la señalización, así como en la promoción de actitudes de manejo preventivo y seguro.

1.2.7 Integridad de la Vía.

El Concesionario deberá mantener la integridad de la Vía como unidad ofreciendo un servicio integral en todos sus componentes. Los elementos que constituyen la vía son, entre otros: alineamiento horizontal, vertical, la sección transversal del Sector (corona, carriles, bermas, cunetas, hombros de terraplén, taludes) desde las zanjas de coronación y los descoles, las

estructuras de ponteaderos y puentes con sus respectivas zonas de influencia, los botaderos de materiales de desechos, derecho de vía, la señalización, las Estaciones de Peaje y Pesaje y de los servicios propios y de atención de los Usuarios (como grúas, ambulancias, carro talleres, centros de control operacional, áreas de servicio, etc.). La integridad de la Vía incluye su vinculación consistente con la Ley Aplicable.

1.2.8 Información Permanente

El Concesionario deberá mantener permanentemente disponible, usable y alcanzable la infraestructura de tecnología de información (hardware, software, sistemas de información, aplicaciones y portales web, interfaces, redes locales de datos y voz, redes de telecomunicación, y en fin todos los elementos constitutivos de teleinformática) con el fin de mantenerse permanentemente informado del estado de todos los aspectos relacionados con la vía, así como al Interventor, a la Agencia Nacional de Infraestructura, Policía de Carreteras, a los Usuarios y a la comunidad en general. De manera particular debe establecer la interfase de información y telecomunicación con la Agencia Nacional de Infraestructura para disponer en línea la información del estado de la Vía, así como las Obras de Mantenimiento y la Operación.

La infraestructura de tecnología de información debe cubrir también, entre otros, todas las Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, túneles y Centro de Control de Operación.

1.2.9 Señalización Temporal durante las actividades de construcción y las labores de mantenimiento

Será obligación del Concesionario establecer, a su cuenta y riesgo, un Programa de Señalización y Manejo de Tráfico para evitar -o minimizar- las afectaciones que puedan causarse en desarrollo de la realización de las obras de rehabilitación y mantenimiento, sobre el tránsito en las vías públicas o sobre las vías públicas que deba utilizar para acceder a la zona del Proyecto.

El Programa de Señalización y Manejo de Tráfico deberá cumplir con lo establecido en el Manual sobre Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras del Instituto Nacional de Vías por la cual se establece la cantidad mínima de señales temporales a utilizarse en calles y carreteras.

El incumplimiento del Concesionario de su obligación de presentar y cumplir con el Plan de Señalización y Manejo de Tráfico dará lugar a que el interventor establezca la suspensión del inicio o continuidad de las obras, hasta que considere que existen las condiciones mínimas de seguridad vial para iniciar o continuar con la ejecución de los trabajos programados. Lo anterior sin perjuicio de las demás consecuencias que esta suspensión tenga, de acuerdo con lo establecido en el Contrato de Concesión.

1.2.9.1 a. Presentación del Programa de Señalización y Manejo de Tráfico

El Concesionario deberá presentar al Interventor el Programa de Señalización y Manejo de Tráfico específico de cada frente de obra con una anticipación no inferior a treinta (30) días calendario a la iniciación de las obras de cada frente de trabajo, de tal forma que se pueda proceder a realizar la aprobación necesaria ante las autoridades municipales y se adelante la información local a los residentes del área influencia directa de los trabajos.

1.2.9.2 b. Aspectos a tener en cuenta en la elaboración del Programa de Señalización y Manejo de Tráfico:

Para la elaboración del Programa de Señalización Manejo de Tráfico el Concesionario deberá tener en cuenta todos los aspectos que influyen sobre la ejecución de una obra en cuanto a movilización, tales como:

- El tipo de vía, sus dimensiones y funcionalidad
- La zona en la cual se encuentra y los usos del suelo de esta
- El tipo de intervención requerida
- Los flujos vehiculares y peatonales existentes

1.2.9.3 c. Contenido del Programa de Señalización y Manejo de Tráfico:

El Programa de Manejo de tráfico deberá contener:

1. Una evaluación del impacto de las obras en los siguientes aspectos de la operación de la vía:
 - Impacto general sobre el tráfico local y de larga distancia
 - Impacto en los tiempos de viaje generado por la intervención
 - Impacto sobre el acceso de habitantes / comerciantes a centro de vivienda o comercio y los accesos a centros poblados, cruces y demás intersecciones que se vean afectadas temporalmente por el desarrollo de las obras

Para determinar el impacto generado por la ejecución de obras el Concesionario deberá evaluar los siguientes elementos:

- Volúmenes de tráfico
- Volúmenes peatonales
- Presencia de transporte público
- Usos del suelo

2. Un listado de cantidades con los elementos de señalización que el Concesionario ha considerado para la definición y demarcación del área de construcción que se requieran para garantizar la segura operación de los usuarios durante todo el tiempo que duren las obras en cada sitio.

Los elementos de señalización que el Concesionario debe utilizar, tales como señales preventivas, señales reglamentarias, señales informativas, barreras, conos, canecas, cinta reflectiva y demás elementos de señalización deberán cumplir con las especificaciones establecidas en el Manual sobre Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras del Instituto Nacional de Vías.

El Concesionario deberá utilizar elementos que permitan delimitar claramente el área de trabajo, delimitar las áreas de circulación vehicular y peatonal, prevenir el ingreso o circulación de vehículos y personas ajenas a la obra, proteger a los trabajadores de posibles accidentes con vehículos.

Adicionalmente, deberá hacer uso de elementos de señalización nocturna en las condiciones más desfavorables de visibilidad, (de 5 AM a 7 AM y de 5 PM a 6:30 AM y en las horas nocturnas). Para estos casos los elementos de señalización deberán cumplir con las Especificaciones Generales de Construcción del Instituto Nacional de Vías (Diciembre de 1.996) en cuanto a:

- Reflectividad de todas las señales de tránsito
- Reflectividad de todos los elementos rígidos de direccionamiento (tales como, barricadas, canecas, muros, etc.)
- Utilización de luces intermitentes que permitan garantizar la visibilidad de las barricadas o elementos de direccionamiento
- Utilización de señales luminosas que generen luz propia

La maquinaria que se utilice durante la obra deberá poseer marcas reflectivas en sus partes laterales y cintas alternando el rojo y el blanco, en forma vertical en la parte delantera y vertical en 45° en la parte trasera.

Reglas de Implantación

- Según la velocidad de operación de la vía, las señales deben estar espaciadas entre 50 m y 100 m para ser legibles.
 - Todas las señales deben ser ubicadas al borde de la vía, excepto cuando la intervención ocupe parte de la vía.
 - Exceptuando los desvíos, las señales deben instalarse desde las partes iniciales de la intervención hacia la periferia, la primera señal que se debe instalar es la que advierte al usuario del peligro, se debe asegurar que todas las señales sean visibles, para lo cual debe evitarse su instalación inmediatamente después de una curva o muro, en la sombra, tras vegetación o maquinaria, etc.
 - En los casos que se requieran, se deberán instalar señales con adaptación de la velocidad asociadas a las dificultades que eventualmente se encontrarán en el trayecto.
 - En caso de que la intervención en la vía implique la reducción del área de circulación lo cual puede generar una zona potencial de conflicto entre los usuarios en determinar quién tiene la prioridad de vía, se debe advertir del estrechamiento con la instalación de la señalización prevista para reducción de carriles.
3. El programa de desvíos y modificaciones al tránsito de la vía, el cual deberá tener en cuenta lo siguiente:
- El área de construcción debe ser demarcada y señalizada claramente, de acuerdo con las disposiciones del manual de señalización del INVÍAS.
 - El ancho de zona por emplear, en el caso de intervenciones sobre calzada deberá indicarse en el Programa de tal manera que se asegure la existencia del espacio adecuado para la realización de los procesos de construcción.
 - En el caso de afectarse cruces, se deberá ajustar el proceso constructivo de tal forma que los mismos se encuentren habilitados al tráfico de manera permanente.
 - En caso de ser necesario determinar desvíos, deberán evaluarse las diferentes alternativas viales disponibles, los tipos de vehículos que deben ser desviados y los puntos de salida y entrada a la vía en rehabilitación y/o construcción, así como los accesos de la maquinaria y equipo de transporte del Concesionario.

- Para los flujos vehiculares, el Programa de manejo de tráfico debe prever adecuadamente la circulación de los vehículos, con el fin de que los diferentes flujos existentes antes de la intervención en la vía tengan alternativas de circulación claras.
- Para los flujos locales y/o regionales, se tratará en lo posible de no desviar el transporte y de darle prioridad dentro de los flujos que pueden circular por la vía intervenida parcialmente.
- Deberá informarse, previa iniciación de la intervención a los usuarios del área de influencia a través de medios masivos o de elementos de comunicación entregados en la vía.
- En caso de que la obra afecte la zona de paradero establecida, deberá preverse una reubicación del paradero, siendo lo más próxima posible al paradero afectado. Los flujos peatonales deberán ser determinados previamente al inicio de la obra, realizando inventario de pasos peatonales existentes y determinando los sitios de potenciales conflictos con el ánimo de disminuir el impacto por accidentalidad.
- Al generarse una reducción del ancho de calzada, durante la intervención, es necesario generar una canalización, que progresivamente, vaya disminuyendo el ancho disponible, hasta llegar a la zona de paso. Esta zona de transición debe ser diseñada con el fin de que en su longitud los vehículos puedan ajustar su velocidad a las nuevas condiciones y confluir de manera adecuada al sitio de la disminución de la calzada. De ninguna manera puede ser abrupta la disminución del ancho disponible.

1.2.10 Iluminación de la Vía

El Concesionario deberá asegurar la adecuada iluminación de las Estaciones de Pesaje, Estaciones de Peaje, Centros de Control de Operación, Intersecciones a nivel y a desnivel, Pasos Urbanos, Paraderos y Puentes Peatonales, con el fin de dar seguridad a la operación en estos sitios de parada de vehículos y de desarrollo de actividades del Concesionario, de conformidad con el siguiente inciso.

El sistema de iluminación deberá presentar, en cada una de las áreas anteriormente mencionadas, una eficiencia mínima del noventa y cinco por ciento (95%) medida en función del número de horas de lámparas en funcionamiento, frente al número de horas de lámparas existentes. En caso de presentar deficiencias en el funcionamiento, el Concesionario deberá corregir o reemplazar las lámparas defectuosas, para lo cual contará con un plazo máximo de doce (12) horas.

El Concesionario deberá igualmente asegurar el mantenimiento de la iluminación existente en zonas de la vía distintas a las arriba mencionadas. Serán de cuenta del Concesionario todos los costos que se generen para el adecuado cumplimiento de estas obligaciones.

1.2.11 Supervisión de la Agencia Nacional de Infraestructura

El Interventor supervisará las Obras de Mantenimiento y Operación de manera que asegure que la vía se conserve en todos sus Sectores en un nivel óptimo de servicio conforme con los requisitos exigidos en el Contrato y el presente Apéndice y solicitará por escrito al Concesionario la corrección de las deficiencias que hubiese observado, las cuales el Concesionario estará obligado a atender.

El Interventor comunicará al Concesionario las sanciones que se generen por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones que se establecen en este Apéndice, de conformidad con el procedimiento establecido para el efecto en el Contrato de Concesión.

1.3 Obras de Mantenimiento

Comprende el conjunto de operaciones rutinarias y preventivas, realizadas con el objetivo de preservar las características técnicas y operacionales de la vía, dentro de los niveles de servicio previamente establecidos para el período de la concesión. Las actividades de mantenimiento se pueden clasificar en dos grandes grupos: 1) El Mantenimiento Rutinario y 2) El Mantenimiento Periódico.

Las actividades de Mantenimiento deben iniciar a partir de la suscripción del Acta de inicio del contrato de Concesión (cuando se haya entregado la infraestructura al concesionario) y hasta la suscripción del Acta de Recibo Final. Estas actividades deben garantizar la prestación ininterrumpida del servicio. De la misma forma, en caso de haber situaciones extraordinarias extremas que requieran intervenciones de emergencia por daños ocasionados en la red vial el Concesionario deberá buscar el rápido restablecimiento de la operacionalidad de la vía.

El concesionario debe ejecutar las actividades relacionadas con la gestión para el uso y protección de la infraestructura, incluyendo el monitoreo del tráfico y la evaluación periódica del estado de la red vial, así como la obligación de proyectar, construir y conservar aquellas instalaciones que la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA precise para facilitar las labores de Interventoría.

Las Obras de Mantenimiento deberán adelantarse aún cuando no exista un Indicador que le sea aplicable, de manera que los elementos del Sector puedan cumplir su función de manera adecuada y para que la calidad del servicio sea la establecida en el Contrato y en el presente Apéndice. Por consiguiente el Concesionario tiene la obligación de realizar todos los trabajos, obras y actividades que aseguren un servicio óptimo dentro del Sector.

El Concesionario será responsable de adoptar las medidas preventivas y/o correctivas necesarias para la conservación de la vía en las condiciones establecidas en el Contrato, el presente Apéndice, y las exigidas por la Interventoría siempre que sean para el cumplimiento de temas obligatorios del Apéndice y/o la Ley Aplicable.

Todas las Obras de Mantenimiento se realizarán siguiendo los planes o los procedimientos mencionados en el Programa de Operación y Mantenimiento, sin limitar la generalidad de lo anterior, antes del inicio de cualquier actividad o acción de conservación el Concesionario deberá instalar un sistema de señalización provisional de obra, obedeciendo a las normativas de control de tráfico, de modo que se propicie total seguridad a los Usuarios, operarios y población colindante. Para el desarrollo y ejecución de las anteriores actividades el Concesionario tendrá en cuenta los convenios que la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA tenga con otras empresas de servicios públicos para hacer uso del derecho de vía.

Todas las operaciones que restauren o mejoren las condiciones actuales deberán realizarse conforme a la Ley Aplicable, en lo referente a la calidad de materiales, y los métodos de ejecución salvo justificación expresa debidamente presentada y verificada por el Interventor. El Concesionario podrá decidir el tipo de actuación, dentro de los márgenes posibles que la Ley Aplicable, y la buena práctica que en el momento se aconseje, requiriéndose la comunicación a la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y al Interventor. En el caso en que la actuación no se muestre eficaz ni durable la Agencia Nacional de Infraestructura y/o el Interventor requerirán al Concesionario para que adopte las soluciones definitivas que resuelvan el problema existente.

Además, siempre que las Obras de Mantenimiento resulten en incorporación de cualquier elemento adicional al Sector por cuenta y riesgo del Concesionario, tales servicios deberán ser precedidos de su correspondientes Estudios de Detalle, los cuales deben contener detalle de todas

las soluciones propuestas, elaborados de acuerdo a las normas constructivas y de servicios y presentados previamente al Interventor para su verificación.

Las acciones de mantenimiento deberán además atender el Plan de Manejo Ambiental y Social y las normas ambientales aplicables conforme a lo establecido por la Autoridad Ambiental.

Al término de los trabajos correspondientes a cada Obra de Mantenimiento, el Concesionario deberá presentar un informe detallado al Interventor y a la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA, con registros fotográficos, consolidando todas las Obras de Mantenimiento realizadas, con las respectivas cantidades y memorias de cálculo, como un diseño de obra construida.

A continuación se recogen las prescripciones que debe cumplir, como mínimo, el Concesionario y sin perjuicio de otras necesarias para cumplir con lo aquí previsto, la buena práctica internacional y la Ley Aplicable. En caso de discrepancia entre las especificaciones de este documento y aquellas del Apéndice B, prevalecerán las del Apéndice B.

1.3.1 Mantenimiento Rutinario

Incluyen actividades de corrección de defectos o deformidades, y actividades de mantenimiento para asegurar la continuidad del servicio en la vía y encaminadas a mantenerlas en condiciones adecuadas. Esta actividad debe ser de carácter permanente, sin adicionar mejoras estructurales a la infraestructura.

Comprende las actividades ejecutadas en forma ordinaria con programación regular diariamente en ciclos de corta duración y normalmente de baja complejidad. Adicionalmente a las labores de Mantenimiento Rutinario Inicial, el Concesionario se compromete a ejecutar las labores de Mantenimiento Rutinario Normal a partir de la fecha de perfeccionamiento del contrato.

Se deberán considerar, dentro de este tipo de mantenimiento, las siguientes labores:

- Limpieza zona de vía
- Rocería
- Mantenimiento puentes vehiculares
- Limpieza alcantarillas, cunetas, descoles y zanjas de coronación
- Reconstrucción de cunetas y zanjas de coronación
- Excavaciones varias en material común a mano en seco
- Demarcación y reparación de la señalización horizontal
- Tachas reflectivas
- Limpieza y reparación de señales verticales
- Remoción, suministro, instalación y mantenimiento de defensas metálicas (incluye Tornillería, captafaros, postes separadores y secciones finales)
- Excavación para reparación pavimento existente (incluye Transporte)
- Base granular para bacheo y parcheo
- Imprimación
- Mezcla densa en caliente – MDC, para bacheo y parcheo
- Llenado o sello de fisuras y grietas en el pavimento
- Remoción de derrumbes
- Transporte de material proveniente de derrumbes

El Concesionario debe apoyar a las autoridades de tránsito en la atención de incidentes y accidentes, vigilancia etc. Por último, se incluyen actividades de uso y defensa de la vía, encaminadas a la protección del derecho de vía, limitación de la propiedad, regulación y limitación de accesos y a las restricciones para la circulación de vehículos.

1.3.2 Mantenimiento Periódico

Este tipo de mantenimiento implica la mejora estructural de la infraestructura y se efectúa en forma puntual, con la periodicidad establecida por el Concesionario en su diseño, para alcanzar y mantener como mínimo los criterios de aceptación para los Indicadores Establecidos en el Apéndice C.

Se trata de actividades preventivas periódicas de gran envergadura que deben ser planeadas en ciclos más largos que los de la conservación correctiva rutinaria, casi siempre próxima al fin de la vida útil de la infraestructura o cuando el desempeño de un elemento o sistema pueda comprometer la seguridad o el confort de los Usuarios.

Dentro del mantenimiento periódico, se contemplan los siguientes trabajos:

- Reconformación y recuperación de la banca
- Limpieza mecánica y reconstrucción de cunetas
- Escarificación del material de afirmado existente en los sitios requeridos
- Reconstrucción de obras de drenaje
- Construcción de obras de protección y drenaje menores
- Trabajos de bacheo, fresado, asfaltado, recarpeteo o cualquier otra reparación que supongan la manipulación de la estructura del pavimento existente en ese Sector.
- Trabajos de reparación de elementos rotos del sistema de drenaje longitudinal o transversal.
- Trabajos de inyección, saneo y cubrimiento y cualquier otro de reparación de concreto o metal de cualquier elemento estructural.
- Trabajos de reposición o reparación de juntas de dilatación o elementos de apoyo de los tableros.
- Suministro, instalación y/o mantenimiento de señalización horizontal, señalización vertical, delineadores de ruta y defensas metálicas.

El Concesionario realizará las actuaciones que se precisen para cumplir con los Indicadores que garanticen la seguridad de la circulación de vehículos.

1.3.3 Mantenimiento de Emergencia

Actividades de Mantenimiento de Emergencia: Actividades destinadas a reparar, reconstruir o restaurar elementos obstruidos o dañados del sistema vial, corrigiendo defectos de surgimiento repentino provocado por circunstancias extraordinarias e imprevisibles y emergencias relacionadas con eventos de ocurrencia imprevisible, los cuales deben ser controlados por el equipo de inspección de conservación o de la Operación de tráfico, en casos de accidentes de tránsito o naturales y disponer de barreras para garantizar la seguridad de los Usuarios o comunidades.

1.4 Actividades

1.4.1 Pavimento y Bermas

El Concesionario deberá realizar los trabajos de conservación, mantenimiento, reparación rehabilitación y reconstrucción necesarios para cumplir en todo caso con lo estipulado en este numeral y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
E1	IRI
E2	Asentamientos
E3	Fisuras
E4	Ahuellamientos

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice. Adicionalmente, el Apéndice C recopila la descripción de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Además, en todas las zonas de aproximaciones a estructuras (puentes y viaductos), la máxima irregularidad del pavimento medida con regla de 3 metros será menor de un (1) cm.

a. Reparación de baches y asentamientos

El Concesionario se obliga a mantener la superficie de rodadura y las bermas libres de baches y deformaciones como ahuellamientos, hundimientos, desplazamiento de borde, afloramientos, etc., efectuando las reparaciones de acuerdo con los procedimientos y especificaciones descritas en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS. Para ello dispondrá del personal idóneo que realizará recorridos rutinarios con el propósito de detectar y clasificar los defectos, y seleccionará y suministrará los materiales y equipos adecuados para cada una de las operaciones necesarias para la reparación de baches en afirmado y parcheo en pavimento en la corona.

Tabla 1. Tareas ejecutadas en la estructura de la corona (calzada y bermas) de carreteras pavimentadas

Código	Actividad	Descripción
229	Bacheo (carreteras pavimentadas):	Reparación localizada en la estructura de la calzada, tapando los huecos por medio de reconstrucción de capas inferiores con Material granular compactado, sin incluir la capa de rodadura (ver especificaciones técnicas de INVIAS Art 465).

Tabla 2. Tareas ejecutadas en la superficie de rodadura de la corona (calzada y bermas) de carreteras pavimentadas

Código	Actividad	Descripción
257	Parcheo:	Arreglo localizado de la capa de rodadura mediante la colocación de mezcla asfáltica (concreto asfáltico, mezcla con asfalto líquido o mezcla con emulsión) incluyendo la compactación. (Ver especificaciones técnicas de INVIAS Art 465).

b. Sellado de fisuras

El Concesionario se obliga a mantener la superficie de rodadura y las bermas libre de todo tipo de fallas (siendo algunas de éstas las siguientes: ojos de pescado, fisuras longitudinales y transversales, agrietamientos, baches, descascamientos, pérdida de la película ligante o de los agregados, deformaciones como ahuellamientos, hundimientos, desplazamiento de borde, afloramientos, etc.), efectuando las reparaciones de acuerdo con los procedimientos y especificaciones descritas en Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS, para lo cual dispondrá del personal idóneo que realizará recorridos rutinarios con el propósito de detectar y clasificar las fallas. Igualmente dispondrá del personal idóneo para el bacheo, parcheo y sello de fisuras en carreteras pavimentadas, de acuerdo con las especificaciones técnicas del INVIAS Art 466. Las tareas incluidas en estas actividades de mantenimiento son, según codificación del INVIAS:

Tabla 3. Tareas Ejecutadas en la Superficie de Rodadura de la corona (calzada y bermas) en carreteras pavimentadas

Código	Actividad	Descripción
263	Sello de fisuras abiertas (ancho mayor de 3 mm).	Relleno de fisuras abiertas (grietas) con una mezcla de emulsión y arena.
264	Sello de fisuras abiertas (ancho menor de 3 mm).	Relleno de fisuras abiertas (grietas) con emulsión asfáltica

1.4.2 Señalización vertical y la demarcación horizontal

El Concesionario deberá realizar los trabajos de limpieza periódica, conservación, y reparación necesarios para cumplir en todo caso con lo estipulado en este numeral y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
E8	Señalización Vertical
E9	Demarcación Horizontal: Líneas Blancas, Amarillas y Tachas.

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice. Adicionalmente, el Apéndice C de este recopila la descripción de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

El Concesionario deberá asegurar, durante toda la duración del Proyecto y en todo momento, el buen estado tanto de la demarcación horizontal como de la señalización vertical, cumpliendo con las normas vigentes (entre ellas el Manual de Señalización Vial del Invias (2004) y otras normas en relación con materiales utilizados, reflectividad y limpieza.

Será obligación del Concesionario incluir en su Manual de Operación, a su cuenta y riesgo, un Programa de Señalización y Manejo de Tránsito para evitar -o minimizar- las afectaciones que puedan causarse en desarrollo de la realización de las actividades de mantenimiento ordinario, sobre el tránsito en las vías públicas o sobre las vías públicas que deba utilizar para acceder a la zona del Proyecto. Del mismo modo el Concesionario debe incluir un estudio de señalización temporal como parte de los estudios que debe presentar a la AGENCIA NACIONAL DE

INFRAESTRUCTURA cada vez que realice las Obras de Mantenimiento extraordinario u otras que supongan nuevos elementos en el Sector.

Se considerarán deficiencias, entre otras, las siguientes: ausencia de señales, ser ilegibles, no cumplir con las Especificaciones del Manual de Señalización Vial del Ministerio de Transporte (2004) y demás disposiciones vigentes, entre otros aspectos los pertinentes a dimensiones, colores, rotulado, reflectancia, ubicación (longitudinal, lateral o elevado), etc.

c. Señalización Vertical

Las señales verticales deben cumplir con lo señalado en el Manual de Señalización Vial INVIAS 2004 “Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia” o el vigente que regule la materia.

Las señales deberán tener una reflectividad como mínimo del setenta y cinco (75%) de la medición obtenida en la instalación, siempre y cuando las señales instaladas cumplan con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC-4739 la exigida por el Manual de Especificaciones de Construcción del INVIAS (de 2004) o el vigente que regule la materia, según se modifique o adicione de tiempo en tiempo. En caso de que los valores sean inferiores será necesaria la reposición inmediata de las señales. La evaluación por Sector se efectuará utilizando los formatos relevantes contenidos en dicho manual o el vigente que regule la materia en donde se consignará la evaluación correspondiente para cada uno de los aspectos considerados para la señalización.

El Concesionario deberá sustituir la señalización y/o los dispositivos de señalización dañados, tan pronto como ello sea advertido por parte del Interventor, de un representante de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA o del mismo Concesionario, así como en caso de dispositivos cuya falta, avería o reflectividad puedan generar peligro de accidentes.

En los Sectores de doble calzada se deberá señalizar con señalización vertical a ambos costados de cada calzada, de tal forma que los vehículos que transitan por el carril rápido de las mismas se informen de la señalización instalada al costado izquierdo de la calzada, previniendo así una posible obstrucción, por parte de otro vehículo, de la línea visual entre el vehículo que transita por el carril izquierdo y la señal instalada en el costado derecho de la calzada.

Se deberán colocar el número de señales provisionales que sean necesarias durante el tiempo que se requiera efectuar labores de mantenimiento u obras, y ser retiradas a su culminación. La cantidad de señales y su ubicación deberá ajustarse siempre en función de criterios técnicos y reducción de la accidentalidad.

Adicionalmente la señalización temporal debe considerar las condiciones más desfavorables de visibilidad. Sin embargo, en estos casos, las señales, barricadas, conos y demás elementos de señalización deberán cumplir con:

- Reflectividad de las señales de tránsito: Todas las señales de tránsito deberán ser en material reflectivo, cumpliendo con las Especificaciones Técnicas del INVÍAS, según se modifiquen o adicionen de tiempo en tiempo y con el Manual de Señalización Vial, según se modifique o adicione de tiempo en tiempo, o la Ley Aplicable.
- Reflectividad de elementos de direccionamiento: Todos los elementos rígidos como barricadas, canecas, muros, deberán tener elementos y dispositivos reflectivos que cumplan con las normas técnicas y con el Manual de Señalización Vial.

- Luces intermitentes: Con el fin de garantizar la visibilidad de barricadas o elementos de direccionamiento deberán utilizarse luces intermitentes. En caso de barreras, deberán colocarse luces de advertencia que permitan mayor visibilidad.
- Señales luminosas: Las señales deben generar su propia luz. La luz debe ser opaca y no debe encandelillar a los conductores de vehículos. En caso de poca visibilidad nocturna se deberán utilizar reflectores orientados de manera que no deslumbren al conductor. No se permitirá el uso de mecheros.

d. Demarcación Horizontal

El Concesionario debe garantizar que la demarcación horizontal, en todo momento y en todo punto de línea demarcada, se produzcan como mínimo 150 milicandelas /m2*lux. Sin embargo, como uno de los requisitos para iniciar la Etapa de Operación y Mantenimiento, las líneas blancas deberán cumplir con una reflectividad de 250 milicandelas /m2*lux y para el amarillo 200 milicandelas /m2*lux.

La evaluación se efectuará sobre su estado físico, midiendo el porcentaje de reflectancia con un reflectómetro de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos por el INVIAS y demás disposiciones vigentes. En su caso, se utilizará los formatos aplicables establecidos por el INVIAS y/o AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

Se deberá realizar la demarcación horizontal provisional que sea necesaria durante el tiempo que se requiera efectuar labores de mantenimiento u obras dentro del Proyecto, y ser borradas a su culminación. Las líneas de demarcación deberán señalar claramente el pavimento temporal (carriles, línea de berma) con el fin de reducir índices de accidentalidad. Adicionalmente la demarcación temporal debe considerar las condiciones más desfavorables de visibilidad.

1.4.3 Barreras, defensas y elementos de contención.

El Concesionario deberá realizar los trabajos de conservación, reparación y reposición necesarios para cumplir con lo estipulado en este numeral y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por el Indicador:

Código	Descripción del Indicador
E10	Barreras y Elementos de Contención

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice. Adicionalmente, el Apéndice C recopila la descripción de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Todos los tipos de barreras deberán estar libres de defectos estructurales. Su tipo, situación, altura y separación de obstáculos serán según Normativa Vigente. En relación con los materiales empleados en las defensas éstos deberán cumplir con lo establecido en el artículo 730-07 del Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción del INVÍAS, en su versión más actualizada.

Los postes y las conexiones de las defensas metálicas deberán estar en perfecto estado y exentos de oxidación. De acuerdo a criterios internacionales de empleo de barreras metálicas, los postes de las barreras no pondrán ser de perfil en I o U, sino tubulares (postes de sección transversal circular o rectangular con los cantos redondeados).

Respecto a las barreras de hormigón, éstas estarán libres de desprendimientos y bien alineadas.

El Interventor formulará un reporte especial en los casos en donde se presenten defectos. El Concesionario deberá sustituir o corregir los elementos dañados, tan pronto como ello sea advertido por parte del Interventor, de un representante de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA o del mismo Concesionario.

1.4.4 Drenaje

El Concesionario deberá realizar los trabajos de conservación, reparación y reconstrucción necesarios para cumplir con lo estipulado en este numeral y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por el Indicador:

Código	Descripción del Indicador
E7	Drenaje Superficial Longitudinal y Transversal

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice. Adicionalmente, el Apéndice C recopila la descripción de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Entre otras, el Concesionario se obliga a realizar todas las actividades tendientes a garantizar el adecuado drenaje de las aguas de escorrentía mediante la limpieza, reparación y/o reconstrucción de las obras de arte. Estas labores deberán realizarse desde el momento en que se detecte su necesidad, para lo cual el Concesionario deberá disponer del personal idóneo y de la maquinaria y equipo que sean necesarios para su pronta ejecución.

a. Limpieza de obras de drenaje

El Concesionario se obliga a mantener las calzadas, bermas, cunetas, zanjas de coronación, encoles, descoles, canales, obras de arte, puentes, barandas, lechos de ríos y cursos de agua libres de obstáculos, derrumbes o deslizamientos que puedan restringir o interrumpir el tránsito o dificultar el flujo de aguas de escorrentía hacia las obras de drenaje o subdrenaje. El Concesionario deberá remover los obstáculos o escombros y transportarlos a lugares autorizados como botaderos y depositarlos mediante procedimientos que cumplan con las normas ambientales vigentes y en general con la Ley Aplicable. Algunas de las tareas incluidas en estas actividades de mantenimiento son, según codificación del INVIAS:

Tabla 4. Limpieza de obras de drenaje - Actividades

Actividad	Descripción
Limpieza Cunetas	Limpieza manual de las cunetas revestidas y en tierra.
Limpieza Coronación	Limpieza de las zanjas de coronación revestidas y en tierra.
Limpieza Encoles	Limpieza de encoles y/o descoles revestidos y en tierra.
Limpieza Canales	Limpieza de canales revestidos y en tierra.
Limpieza Obras	Limpieza de obras (Alcantarillas y box de todos los tamaños)

Limpieza Colectoras	Limpieza de zanjas colectoras, canales, cámaras
---------------------	---

b. Reconstrucción de cunetas y zanjas de coronación

El Concesionario se obliga a realizar todas las actividades tendientes a garantizar el adecuado drenaje de las aguas de escorrentía para mantener y preservar la estabilidad del Sector con la reparación y/o reconstrucción de las cunetas y zanjas de coronación de acuerdo con los procedimientos y especificaciones descritas en las Especificaciones Técnicas. Estas labores deberán realizarse desde el momento en que se detecte su necesidad, para lo cual el Concesionario deberá disponer del personal idóneo y de la maquinaria y equipo que sean necesarios para su pronta ejecución.

1.4.5 Estado de Márgenes, bermas, y áreas de servicio.

El Concesionario deberá realizar los trabajos de limpieza, retirada de obstáculos, tratamiento de derrames, siega de vegetación, podas, rocería, etc. necesarios para cumplir con lo estipulado en este numeral y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
E6	Estado de Márgenes, Separador Central, Áreas de Servicio y Derecho de Sector

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice. Adicionalmente, el Apéndice C recopila la descripción de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

a. Limpieza de Calzada y Bermas

El Sector deberá permanecer libre de basuras, desperdicios o desechos de cualquier tipo. El Concesionario deberá garantizar la disposición de los materiales producto de la limpieza en un sitio apropiado, de acuerdo con la Ley Aplicable relativa a la protección del medio ambiente, así como con los Planes de Manejo Ambiental y Social del Sector o sus Sectores.

Cualquier obstaculización del Sector (calzada más berma) por objetos de cualquier tipo (ya sea basuras, desechos o desperdicios de cualquier naturaleza, restos de accidentes como derrames de aceites o productos tóxicos, Animales muertos, derrumbes, etc.), aún por causas ajenas a la voluntad del Concesionario, será considerada un incidente y por lo tanto el control de la ejecución de las operaciones del correspondiente despeje o limpieza de Sector se registrá por el Indicador O1.

Cuando se produzcan estas obstaculizaciones el Concesionario deberá limpiar, mantener y restituir el derecho de vía del Sector en el menor tiempo posible, respetando los tiempos máximos descritos en los Indicadores.

b. Limpieza de Separador Central, Márgenes, Áreas de Servicio y Terrenos dentro del Derecho de Vía

El producto de la poda deberá ser retirado en el término máximo de 48 horas después de realizada la poda y dispuesto en una ubicación aprobada para la disposición de este tipo de material conforme con la Ley Aplicable.

Como respaldo de estas inspecciones de larga frecuencia, el Concesionario controlará al menos semanalmente y de forma visual la condición de estas zonas comprobando la inexistencia de peligro para el tránsito o disminución de la seguridad vial. Para este concepto no se permitirá ningún kilómetro afectado. En caso de encontrarse uno o varios de estos peligros al tránsito en las zonas laterales del Sector, el Concesionario tendrá el plazo estipulado por el Indicador para mejorar la condición de la zona de derecho de Sector.

Todas las labores de rocería, paisajismo y mantenimiento de plantaciones deberán realizarse según lo establecido en el Manual Operación y Mantenimiento para lo cual el Concesionario deberá disponer de las cuadrillas de personal necesarias y de la maquinaria y equipo idóneos para su pronta ejecución.

En caso de existir zonas ajardinadas, éstas deberán mantenerse como tales. En caso de existir red de riego, ésta debe estar permanentemente funcional.

d. Taludes. Remoción de derrumbes

Se deberán mantener en buen estado de funcionamiento los elementos de estabilización, protección de las obras de tierra existentes o resultado de las obras del Contrato. El objetivo final será mantener la geometría y estabilidad inicial de las obras o elementos de estabilización.

Para ello se inspeccionará en detalle el estado de los elementos de estabilidad de cada talud de las obras de tierra: mallas, escolleras o enrocados, elementos de protección, hormigón proyectado, bulones, muros de contención, muros de gaviones y actuaciones de saneo. Como resultado se procederá a realizar las actuaciones necesarias para su conservación. Cualquier defecto que se produzca deberá señalizarse y disponer las medidas adecuadas.

Los derrumbes que afecten a calzada y bermas se consideran obstaculización de vía. Por ello siguiendo lo expuesto en el numeral 1.5, las actividades para su corrección deberán cumplir con lo especificado por el Indicador O1 Atención a Incidentes, Accidentes y Emergencias.

1.4.6 Estructuras y Puentes

Se mantendrán y repararán todos los componentes de las estructuras, tanto de la superestructura como de la infraestructura del corredor existente, durante el plazo del Contrato de Concesión, según se establece a continuación:

1.4.6.1 Directrices Generales de Mantenimiento

Se mantendrán y repararán todos los componentes de las estructuras, tanto de la superestructura como de la infraestructura, durante el plazo del Contrato de Concesión.

Las estructuras incluyen los puentes, muros de acompañamiento, muros de contención, box culverts o alcantarillas de cajón, alcantarillas, cunetas, bordillos, barreras y barandas para tráfico vehicular, peatonal o de bicicletas.

Todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de las estructuras, deberán quedar previstas en el Programa de Operación y Mantenimiento y ser coordinadas con la Interventoría con una antelación no inferior a un (1) mes, para tal fin deberá realizar previamente un inventario de los puentes, pontones, muros, box culvert y demás estructuras existentes.

Todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de las estructuras, deberán quedar previstas en el Programa de Operación y Mantenimiento y ser coordinadas con la Interventoría con una antelación no inferior a un (1) mes.

La responsabilidad del Concesionario sobre todas las actividades relacionadas con el mantenimiento de estructuras incluye el suministro de información correcta y oportuna al INVIAS para el mantenimiento de la base de datos oficial SIPUCOL. En caso de que por motivos de gestión y captura de información en esta base de datos el Concesionario no cuente con acceso directo a ella para actualizar la información, continuará siendo responsable de entregar la información al INVIAS con antelación de al menos un (1) mes.

Todos los estudios y obras necesarias para el mantenimiento de las estructuras en perfectas condiciones, deberán ser elaborados bajo las siguientes Normas y Códigos:

- Código Colombiano de diseño sísmico de puentes CCDSP 1995 o el vigente que regule la materia; y.
- Especificaciones relativas a puentes emitidas por la AASHTO (según estas normas sean adicionadas o modificadas de tiempo en tiempo).

Las actividades que son parte del conjunto de Obras de Mantenimiento de estructuras son, entre otras, recalce y obras de protección contra socavación de la infraestructura, reparación de juntas, correcto funcionamiento de los aparatos de apoyo, bacheo en la superficie y losas de acceso, construcción, reparación y pintura de barandas, reparación de concretos por desconches y hormigueros, limpieza y recubrimiento de acero de refuerzo expuesto, monitoreo e inyección de grietas en vigas, pilas estribos y aceros, limpieza de cauces, demolición de obstáculos en el cauce, refuerzo para mayor capacidad de carga, refuerzo sísmico, ampliación, retiro de escombros y basuras, etc.

Con el fin de informar el daño a la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y efectuar su reparación a cuenta y riesgo del Concesionario, se deberá ejercer un monitoreo permanente de las estructuras a fin de detectar cualquier daño que se presente desde el punto de vista de estabilidad, resistencia y durabilidad:

- Evaluación de la resistencia: Se deberá realizar un análisis para evaluar las estructuras existentes, utilizando como carga el camión C-40-95 y los procedimientos establecidos en el Código Colombiano de Diseño Sísmico de Puentes, según estas normas sean modificadas de tiempo en tiempo. Esta evaluación deberá comprender la superestructura y la infraestructura del puente. De la evaluación anterior se conocerán los datos con los cuales se revisará el diseño de la estructura existente y se procederá al respectivo refuerzo en el caso que fuese necesario.
- Evaluación de la durabilidad: Mediante una detallada inspección se evaluarán integralmente las estructuras en búsqueda de fisuras, carbonatación, corrosión y cualquier otro signo que indique posibilidad de reducción de la vida útil. Se harán todos los ensayos requeridos para evaluar los deterioros y diseñar las reparaciones o reforzamientos que eventualmente sean necesarios, como por ejemplo: ensayos de permeabilidad, velocidad e intensidad de la corrosión, profundidad de la carbonatación, resistencia in situ de los materiales, ultrasonido, medición de flechas y deformaciones, vibraciones excesivas, radiografía de soldaduras en elementos metálicos, etc. para proceder a hacer las correcciones correspondientes.

- Evaluación de la estabilidad: A través de una inspección se verificarán las condiciones de estabilidad del conjunto estructural incluyendo los aspectos relacionados con la socavación.

Si el Concesionario, como consecuencia de su análisis, encuentra que alguna estructura presenta probabilidad de colapso o de inestabilidad, deberá informar de estos hallazgos al Interventor y a la ANI, e intervenir la estructura bajo su cuenta y riesgo, a través del procedimiento idóneo, con el fin de garantizar la estabilidad de la estructura y la seguridad de los usuarios del Sector.

a. Inspecciones periódicas

A continuación se detallan algunas directrices que deben formar parte del mantenimiento de estructuras a partir de la Fecha de Inicio. Se incluyen aspectos a revisar, y especificaciones de estado y actuación:

- Estado de los cauces. En los sitios de ponteaderos se deberán verificar trimestralmente, y antes y después de épocas de lluvias, el estado de los cauces, verificar posibles obstrucciones y sedimentaciones, tales que puedan ocasionar reducción de la sección hidráulica, y por lo tanto posibilidades de desbordamiento. Así mismo, se deberá garantizar el correcto alineamiento de los cauces para evitar desviaciones y se prestará especial atención a cualquier indicio de socavación general o localizada sobre cimentaciones de estribos y pilas.
- Estado general del concreto:
 - o Presencia de fisuras. Se deberá determinar la presencia de fisuras, y si existen, medir su espesor, longitud y determinar si se trata de grietas activas (que aumenta su espesor y son debidas a sobreesfuerzos). En cualquier caso, se deberá efectuar un estudio profundo para dilucidar las causas que las producen y, en caso de requerirse, realizar un diseño de reforzamiento o reparación.
 - o Pérdida del revestimiento y superficies afectadas por carbonatación. Toda pérdida de integridad del concreto, tal como descascaramientos, roturas, pérdida del recubrimiento, debida a golpes o cualquier efecto, deberá ser reparada. Igualmente, toda parte de la estructura en la que haya evidencia de carbonatación o pérdida de la capacidad del recubrimiento para evitar la oxidación del acero de refuerzo, deberá ser reparada mediante una actividad de saneado adecuada, revisada por la Interventoría.
- Estado de las cimentaciones, asentamientos, socavación
- Estado de la carpeta asfáltica
- Estado de las estructuras de concreto reforzado. Verificación de fisuras, deflexiones, carbonatación y corrosión del acero de refuerzo, fisuras y daños en la superficie, aceros a la vista.
- Estado de los apoyos de neopreno. Los aparatos de apoyo deberán ser mantenidos en perfecto estado operativo. Todo apoyo que presente daños o degradación, deberá ser reemplazado.
- Estado de apoyos metálicos tales como rótulas y balancines, etc. Deberán ser mantenidos en perfecto estado operativo. Todo apoyo que presente daños o funcionamiento defectuoso, deberá ser reparado o reemplazado.

- Estado de las juntas de dilatación. Las juntas de dilatación deberán limpiarse periódicamente y mantenerse en perfecto estado operativo. Toda junta que permita el paso del agua o cualquier otro defecto deberán ser reparada o reemplazada. El reemplazo será por un tipo de junta adecuado, con la capacidad de movimiento requerido por el puente y que garantice la estanquidad de la unión.
- Estado de los elementos de acero estructural, tales como barandas, vigas y columnas en celosía o en alma llena, etc.
 - Verificación de corrosión, pérdida del recubrimiento. Toda estructura metálica en donde se evidencie pérdida del recubrimiento u oxidación, deberá ser reparada total o parcialmente, según se requiera.
 - Si hay sospecha de pérdida de la sección estructural tal que comprometa su resistencia a la carga con el factor de seguridad de acuerdo con las normas, se deberá investigar mediante mediciones y ensayos adecuados. Igualmente si hay pérdida de recubrimiento significativa, se deberá diseñar un sistema y un procedimiento de reforzamiento para los elementos afectados.
 - Elementos afectados por pérdida de sección, abolladuras, pandeo, etc. Todos los elementos, ya sean miembros o conexiones, que presenten daños como pérdida de sección significativa, abolladuras, pandeo, carencia de pernos o remaches, daños en las soldaduras como fallas durante el servicio o su ejecución como fisuras, porosidad, socavación, etc., deberán ser reparados satisfactoriamente para la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

Cualquier falla deberá ser investigada. Si el estudio concluye que la falla se ha producido por sobre esfuerzos, deberán prepararse los correspondientes, estudios, diseños y los trabajos necesarios para el reforzamiento. Se deberá entonces suspender o limitar el tráfico si es necesario.

Los resultados de dicha inspección con sus conclusiones correspondientes se incluirán en el Informe Mensual indicando si se requieren inspecciones más detalladas, que involucren ensayos, toma de muestras y mediciones en campo.

Si se requiere, deberá rectificarse el cauce con el tipo de maquinaria requerido, diseñar y construir las protecciones necesarias para evitar socavación, desvío del cauce y erosión de las riveras.

Las estructuras que presenten cabeceos o deslizamientos por empujes de tierras o fallas de la cimentación, deberán ser recalzadas, restituidas totalmente o parcialmente, según se requiera para un perfecto alineamiento final. En ese caso, se deberán elaborar los estudios requeridos, diseñar y construir los recalces, las protecciones y demás obras necesarias para el perfecto funcionamiento de las cimentaciones de las estructuras.

Se deberán elaborar los estudios, diseños y obras requeridas para la corrección de fallas debidas a la cimentación, tales como asentamientos excesivos, asentamientos diferenciales y demás daños ocasionados en las estructuras.

Todos los procedimientos de reparación, reforzamiento, reemplazo o renovación citados anteriormente, considerarán las limitaciones al tráfico requeridas y las recomendaciones deberán ser sometidas a consideración de la Interventoría, previendo, entre otros, las

suspensiones o desviaciones de tráfico necesarias y las metodologías constructivas a utilizar en cada caso. Los procedimientos deben ser presentados y coordinados previamente con la Interventoría para su revisión y comentarios.

Los productos y equipos usados en las reparaciones deberán estar certificados, y se deberán respetar los procedimientos recomendados por los fabricantes.

El Concesionario deberá llevar un registro de las modificaciones y/o cambios en las estructuras, para mantener actualizado el inventario de los puentes de acuerdo con las modificaciones, ampliaciones o refuerzos a que haya sido sometidas las estructuras.

El Concesionario deberá determinar la frecuencia de las evaluaciones en los puentes y estructuras considerando su obligación de mantener la integridad de la infraestructura; estas evaluaciones deberá ser programadas con anterioridad a las evaluaciones programadas, para ser realizadas junto con la Interventoría, la cual podrá solicitar al Concesionario, en cualquier momento, la evaluación a la estructuras que considere conveniente y que puedan llegar a poner en riesgo la integridad de los usuarios.

1.5 Actividades de Operación

Las actividades de Operación deben comenzar desde la fecha de entrega en concesión de la vía hasta la fecha de suscripción del Acta de Recibo Final, sin importar la Etapa en que se encuentre el proyecto como tal.

Además de Programa de Operación y Mantenimiento(POM) a presentar el Concesionario deberá presentar la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA un Manual de Operación que define el modelo de Operación del sistema vial, y contiene y especifica los protocolos e instrucciones de acción tanto para las operaciones rutinarias (integración del sistema de coordinación operacional, comunicaciones, monitoreo, mediciones, pesajes, recaudación de peajes, y de asistencia a los Usuarios), como para aquellas necesarias ante cualquier eventual emergencia, incidencia, accidente o situación extraordinaria.

El Manual de Operación deberá contemplar las condiciones de mejoramiento continuo de los equipos y sistemas. Todos los procedimientos técnicos, operacionales y administrativos referentes a las funciones operacionales de este manual podrán ser elevados a norma jurídica mediante resolución motivada por el Ministerio de Transporte.

El Manual de Operación hará parte integral del Programa de Operación y Mantenimiento y deberá ser entregada junto con el (POM), con la periodicidad establecida en el Apéndice A.

El objetivo básico de la implantación del Programa de Operación y Mantenimiento y el Manual de Operación es el de mantener niveles adecuados de confort y seguridad. A continuación se enuncian las características básicas de las distintas actividades de Operación que se tratan más profundamente en capítulos posteriores:

- Deberán ser operadas y mantenidas, Estaciones de Peaje, Estaciones de Pesaje, y Centro de Control Operacional (CCO) que forman parte del alcance del Contrato. En este último la información de la red vial se medirá, distribuirá y administrará en tiempo real. El Concesionario deberá diseñar y ejecutar las bases de manera que se cumplan los objetivos marcados por el Sistema de Control.

**PROYECTO ZIPAQUIRA BUCARAMANGA
(PALENQUE)**

CONTRATO DE CONCESIÓN
Apéndice B Técnico

- Las casetas de Estaciones de Peajes serán mantenidas y operadas de manera que cumplan con los requerimientos indicados en este Apéndice Técnico y recomendaciones de la Interventoría.
- El Concesionario deberá implantar un sistema de recaudo que incluya los sistemas de clasificación por tipos de categorías de vehículos y con sistema de cobros de tarifas de peajes con parada de vehículos, denominados cobros manuales y semiautomáticos, y sin parada de vehículos, denominados cobros automáticos o telepeaje.
- Los sistemas de comunicación proporcionarán recursos para los Usuarios para facilitar la comunicación con el Centro de Control Operativo o los Centros de Servicios en las Estaciones de Peajes, y para servir como medio de integración de los sistemas de control e información que serán implementados, y que deben ser diseñados de forma que puedan servir a la interconexión de equipos y sistemas diversos (incluyendo las Entidades de Control y Administración) con señales de voz, datos e imágenes. Estos sistemas deberán adoptar los últimos avances tecnológicos.
- Se deberán mantener en óptimas condiciones de funcionalidad los equipos existentes en la Estación de Peaje, adicionalmente el Concesionario deberá mantener e implantar los siguientes sistemas: sistemas de control de tráfico, monitoreo de carriles, paneles de mensajes variables, fijos y móviles. Las características de los equipos deberán seguir con los patrones que establezca la ANI, o en su lugar, la Interventoría. Las cámaras deberán operar 24 horas/365 días y deberán contar con las especificaciones técnicas suficientes para garantizar el cumplimiento de las actividades propias de control y vigilancia, de acuerdo con los requerimientos de la Policía de Carreteras.
- El sistema de monitoreo meteorológico deberá ser el mínimo suficiente para poder mantener informados a los Usuarios (a través de los paneles de información) y la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (a través del sistema de información en línea) de las condiciones meteorológicas básicas a lo largo en la carretera. Se requerirá información de las condiciones de lluvia, neblina y viento (sin necesidad de tener que medir cantidades o densidades) y temperatura ambiental, clasificadas dentro de un sistema de información a ser propuesto por el Concesionario. Para esto, será suficiente el uso de equipos de sondeo y medición básicos complementados con reportes de personal del Concesionario trabajando en distintos puntos de la vía. Este sistema podrá complementarse con información que haya disponible del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).
- La atención médica debe estar basada en los servicios de primeros auxilios y el rescate de heridos con ambulancias y equipos móviles, permitiendo de este modo ejecutar procedimientos médico hospitalarios en sitio y la posterior remisión de los heridos a los centros de salud más próximos que cuenten con los servicios adecuados para reponer los signos vitales del herido y ser capaz de monitorearlos.
- El Concesionario dispondrá, bajo su administración, de los siguientes elementos de rescate que deberán ser presentados y utilizados por personal del Concesionario frente a los accidentes que los requieran, cumpliendo con los tiempos de respuesta definidos en los Indicadores de servicio:

Tabla 5. Elementos de Rescate frente a accidentes

ELEMENTO	ESPECIFICACIONES TECNICAS	
FUENTE DE PODER	Motor	A gasolina, 4 tiempos, superior o igual a 2.5 HP.
	No de salidas	2 salidas para operar 2 herramientas simultáneas sin pérdida de presión
	Presión máxima de trabajo	Superior o igual a 630 bar
	Peso	Entre 12 kg / 36 kg
	Norma nfpa 1936 y/o en 13204	Que SI cumpla Norma NFPA 1936 y/o EN 13204
HERRAMIENTA COMBINADA	Distancia de separación	Entre 14" / 18"
	Fuerza máxima de separación	Entre 16000 / 75000 lbs
	Fuerza máxima de corte	Entre 67000 / 165000 lbs
	Fuerza de tracción	Superior o igual a 10000 lbs
	Presión de operación	Superior o igual a 630 bar
	Norma nfpa 1936 y/o en 13204	Que SI cumpla Norma NFPA 1936
	Peso	Entre 30 lbs / 36 lbs
	Corte acero redondo	Superior o igual a 25 mm
RAM DE RESCATE	Numero de émbolos	Entre 1 y 2 émbolos
	Longitud retraído	Entre 380 mm / 650 mm
	Longitud elevación 1er embolo	Entre 240 mm / 350 mm
	Longitud elevación 2do embolo	Entre 240 mm / 350 mm
	Carrera de embolo o longitud total de elevación	Entre 480 mm / 600 mm
	Longitud extendido	Entre 750 mm / 1510 mm
	Cumple norma NFPA 1936 y/o en 13204	Que SI cumpla Norma NFPA 1936 y/o EN 13204
	Fuerza mínima de elevación en el primer embolo	Superior o igual a 29.900 lbs
	Fuerza mínima de elevación en segundo émbolo	Superior o igual a 20.000 lbs
	Presión de trabajo	Superior o igual a 630 bar
	Peso	Inferior o igual a 21kg
CORTAPEDALES O MINI CUTTER	Fuerza de corte	Entre 30000 lbs / 55000 lbs
	Peso	Entre 7 lbs / 11lbs
CARRETE CON MANGUERA HIDRAULICA	Longitud	Superior o igual a 15 mts
	Peso	Inferior o igual a 41 kg
	Cantidad	Uno (1) por salida
	Acoples	Uno (1) por salida
CADENAS	Material	ACERO TEMPLADO
	Longitud	Superior o igual a 1,5 mts
	Peso	Entre 8 kg / 13 kg
	Observaciones	Con ganchos de agarre y acoples / puntas

Estos equipos deberán tener una duración mínimo de tres (3) años y serán objeto de Inventario y posterior reversión al terminar el presente Contrato, el Concesionario dispondrá de un juego completo de estas unidades en cada Área de Servicio.

El Concesionario deberá contar con el personal capacitado en primeros auxilios avanzados para el adecuado manejo de estos equipos en los casos que se requiera su uso los cuales deberán estar certificados por la Cruz Roja Colombiana o La Defensa Civil. La interventoría verificará la presencia de los equipos, el personal y su idoneidad.

El servicio mecánico llevará en remolque los vehículos averiados del lugar del accidente o incidente al puesto de servicio más cercano y el Concesionario se encargará también de la eliminación de los restos del accidente de las vías.

El Concesionario deberá disponer de los equipos y elementos necesarios para la Policía de Carreteras (según se define más adelante) que opera a lo largo de todos los Sectores, mediante la firma del convenio de dotación, acompañamiento y soporte, con el fin de garantizar el apoyo de la seguridad en la vía.

A continuación se detallan los servicios y actividades de Operación, junto con sus especificaciones que, como mínimo y sin perjuicio de todas aquellas otras necesarias para cumplir con los Indicadores del Sistema de Control, la buena práctica internacional y las Normas colombianas, debe realizar el Concesionario.

Se aclara que en caso de activarse la operación ferrea en el sector Variante de Zipaquirá (Km 26+430 - Km 33+00 Ruta 45A, Tramo 4) será responsabilidad del concesionario operar los pasos ferreos a nivel que se encuentren en este sector.

1.5.1 Atención a Usuarios

El Concesionario deberá realizar las actividades de Operación y explotación necesarias para cumplir con lo estipulado en este numeral, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
O1	Incidentes, Accidentes y Emergencias

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice mientras que el Apéndice C, por su parte, recopila información de todos los Indicadores, sus umbrales de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Para garantizar un servicio adecuado de atención a los Usuarios de la vía, el Concesionario deberá establecer, como mínimo, lo siguientes dispositivos:

- Sistemas de atención de Accidentes y Emergencias.
- Sistemas de información a los Usuarios.
- Sistema de Atención al Cliente
- Áreas de Servicio

Estos dispositivos deberán operar permanentemente con personal responsable en las Bases de Operación, 24 horas todos los días del año, con elevados niveles de calidad y de modernidad, con todos sus equipos y personal necesarios.

a. Sistema de Atención de Incidentes, Accidentes y Emergencias

Con el fin de monitorear el estado general de la vía en cuanto a seguridad vial, y detectar incidentes, accidentes y emergencias, el Concesionario deberá disponer vehículos de vigilancia

que recorrerán toda la longitud del Sector de forma ininterrumpida 24 horas al Día, 365 Días al año.

- Tan pronto como se presente un evento observado por el Concesionario la Interventoría, la Agencia Nacional de Infraestructura o informado por terceros (Usuarios, interventoría, etc.) el equipo de vigilancia del Concesionario ejecutará las acciones siguientes: Registrar los eventos en la bitácora de control de manera inmediata y cumplir los procedimientos de atención del Manual de Operación.
- Informar a las autoridades competentes, la entidad o sus representantes, u otras entidades relacionadas, de manera inmediata para que se tomen las acciones pertinentes relacionadas con cada evento o situación.

El Concesionario deberá disponer, directamente o por medio de terceros, los servicios de atención médica y auxilio mecánico de emergencia. Además el Concesionario deberá disponer, 24 horas todos los días del año, de vehículos tipo grúa, moto talleres, remolques y cualquier otro y en el número que considere necesario en cada CCO, con el fin de que los tiempos de atención sean cumplidos. La composición de equipos y vehículos deberá ser adecuada según el comportamiento futuro del sistema vial en Operación, siendo responsabilidad del Concesionario estas acciones de equipamiento y su Operación.

El Concesionario deberá mantener registros de las llamadas de emergencia con detalles de horario y tipo de ocurrencia, personal de atención, y acciones adoptadas. Así mismo deberá informar de manera inmediata a las autoridades competentes.

A efectos de la aplicación de los Indicadores del Sistema de Control se definen los siguientes tiempos de respuesta:

- Tiempo de Respuesta de Atención: tiempo transcurrido desde el momento de conocer el suceso (ya sea por descubrimiento propio o por comunicación de la constructora) hasta el momento en que el equipo necesario del Concesionario se presente en el lugar del suceso para encargarse de la situación a juicio del Interventor.
- Tiempo de Respuesta de Señalización: tiempo transcurrido desde el momento de conocer el suceso (ya sea por descubrimiento propio o por comunicación de la constructora) hasta que, a juicio del interventor, se haya completado el balizamiento o señalización (tiempo de señalización).
- Tiempo de Respuesta de Despeje: tiempo transcurrido desde el momento de conocer el suceso (ya sea por descubrimiento propio o por comunicación de la constructora) y hasta que, a juicio del interventor, se despejen completamente calzada y bermas de restos de accidente o derrumbe.

A efectos de la aplicación de los Indicadores del Sistema de Control, este dispositivo se debe considerar compuesto por dos grupos de actividades principales:

- Atención de incidencias debidas a aparición de obstáculos en la vía (Animales muertos, objetos inertes de cualquier tipo, material de derrumbes, etc.). En estos eventos no existen vehículos ni Usuarios afectados (accidentes o averías).
- Atención de accidentes y emergencias (colisiones de vehículos, salidas de vehículos fuera de vía con o sin colisión, averías). En estos eventos existen vehículos y/o Usuarios afectados.

- Tabla 6. Tiempos Máximos de Respuesta para Atención de Incidentes**

Tiempo de Respuesta de Atención:	45 minutos
Tiempo de Respuesta de Balizamiento:	1 hora
Tiempo de Respuesta de Despeje de Derrumbes:	
(a) Material desprendido <200 m3	
En calzada:	2horas.
En bermas:	24 horas.
(b) Material desprendido 200 - 2000 m3:	
En calzada:	12 horas.
En bermas:	48 horas
(c) Material desprendido >2000 m3: situación especial	
Disponer nuevos sistemas de contención:	1 semana.

El proceso de retiro de obstáculos, derrumbes, deslizamientos y escombros deberá iniciarse desde el momento en que se adviertan, para lo cual el **Concesionario** deberá disponer del personal idóneo y de la maquinaria y equipo que sean necesarios para su pronta remoción. Durante el proceso el **Concesionario** tendrá disponibilidad permanente, informará al Interventor de la ocurrencia de derrumbes secundarios y los evacuará sin límite de cuantía en volumen del derrumbe o deslizamiento y su acarreo.

Así mismo para el caso de la situación especial (Material Desprendido >2000 m3), el concesionario deberá garantizar Transitabilidad en forma gradual, iniciando con el despeje para el paso de vehículos hasta finalizar con el despeje total de la vía, siempre y cuando se cumpla dentro de los tiempos máximos de respuesta. En todo caso la interventoría debe avalar la Transitabilidad gradual teniendo en cuenta la integridad de los usuarios de la vía.

El Concesionario tendrá un plazo máximo para iniciar la remoción y otro para liberar completamente la zona de vía, (ambos especificados también por el Indicador), entregando la(s) corona(s) al tránsito debidamente lavada con agua a presión.

Tareas incluidas en estas actividades de mantenimiento son, según codificación del INVIAS:

Código	Actividad	Descripción
625	Despeje de derrumbes	Despeje de derrumbes (incluye maquinaria y señalización temporal).

27

del programa de mantenimiento vial contemplado por las microempresas o cooperativas de mantenimiento vial) para la ejecución adecuada del trabajo, así como el registro de las modificaciones y /o cambios en la infraestructura, para la ejecución de estas actividades.

- Atención de Accidentes y Emergencias. El Concesionario deberá atender accidentes y emergencias (colisiones de vehículos, salidas de vehículos fuera de vía con o sin colisión, averías).

Tabla 7. Tiempos Máximos de Respuesta para Atención de Accidentes y Emergencias

Tiempo de Respuesta de Atención:	45 minutos
Tiempo de Respuesta de Balizamiento / señalización:	1 hora
Tiempo de Respuesta de Despeje del Accidente:	8 horas.

El servicio de atención mecánica de emergencia consistirá en que el Concesionario deberá disponer de servicio de grúa (para vehículos pesados y livianos) propio o subcontratado que se desplazará al lugar del suceso para retirar el vehículo y trasladarlo al Área de Servicio o Base Operacional más cercana. Allí dispondrá de un taller propio o subcontratado con capacidad de arreglar averías básicas (repuestos, baterías, pinchazos, etc...). Si es necesaria una reparación mayor, los costos de traslado al taller y el pago de peajes de salida del sistema vial correrán por cuenta del damnificado. La disponibilidad del servicio será durante 24 horas todos los Días del año.

Los vehículos de auxilio mecánico deberán estar equipados con todas las herramientas, materiales auxiliares, materiales de señalización y equipos necesarios para la prestación de los servicios. Así mismo deben estar en correcto estado de funcionamiento o servicio y con la modernidad de acuerdo al estado del arte de la tecnología actual en cada momento.

Los servicios de atención médica consistirán en que el Concesionario deberá disponer de un servicio propio o subcontratado de ambulancia. La ambulancia dispondrá de los medios para atender a heridos del máximo nivel de gravedad. Los servicios de atención médica deberán trasladar a los heridos al centro de salud más próximo que cuente con los servicios adecuados para reponer los signos vitales del herido y ser capaz de monitorearlos. La prestación del servicio deberá incluir la atención de urgencia en ambulancias de soporte avanzado y la participación de equipos móviles y personal especializado de atención, debidamente entrenado y uniformado. Todas las ambulancias deberán disponer de los medios para prestar servicios de traslado asistencial médico (TAM) para atender a heridos cuyo estado potencial y/o real sea de riesgo y requiera equipamiento, material y personal médico durante la atención y el transporte.

Los vehículos de auxilio médico deberán estar equipados con todos los equipos de primeros auxilios, elementos auxiliares y equipos necesarios para la prestación de los servicios. Estos equipos y elementos deben estar en correcto estado de funcionamiento o servicio y con la modernidad de acuerdo al estado del arte de la tecnología actual en cada momento. Los elementos mínimos que deben ser transportados en cada ambulancia son:

- Cilindro de oxígeno con manómetro y vaso humidificador.
- Ambú con mascarar (adulto y pediátrico) con bolsa reservorio
- Cánula de guedel 2,4,5
- Aspirador de secreciones portátil
- Sondas para aspiración
- Fonendoscopio
- Tensiómetro
- Termómetro

- Juegos de collares cervicales
- Inmovilizadores rígidos, livianos o neumáticos
- Botiquín
- Los siguientes elementos como mínimo: 3 pares de guantes desechables, un paquete de gasas estériles, un paquete de apósitos, 3 cintas adhesivas, equipo de micro y macrogoteo, 1 lactato de ringer, 1 solución salina, 1 frasco de isodine, 2 vendajes elásticos, 1 frasco plástico de alcohol, 3 jeringas, 3 jectos, 2 pinzas y tijeras estériles para parto expulsivo, ligamento para cordón umbilical y agua para consumo humano en cualquier presentación comercial.
- Juego de Camilla de tijera radio transparente (3 Tipos de tabla, lona y rodachines)
- Silla de ruedas portátil
- Lámpara manual
- Equipo de sistema de administración de oxígeno con humidificador
- Sistema de succión portátil con válvula reguladora de presión
- Tubos endotraqueales No 8.0, 7.5 y pediátricos.
- Laringoscopio pediátrico y de adulto con sus respectivas hojas
- Pilas y bombillos de repuestos
- Atril portasueros de dos ganchos
- Bala de oxígeno portátil
- Material de bioseguridad
- Inmovilizador espinal
- Infusor de presión
- Chaleco de evacuación de automóvil (Kendrick Extraction)
- Inmovilizador de cabeza
- Collares de inmovilización cervical tipo Philadelphia
- Tijeras corta todo

El servicio deberá ser prestado 24 horas por Día, durante todo el año de acuerdo a las normas de atención médica del Ministerio de Salud, y las demás regulaciones vigentes.

En caso de víctimas mortales, el Concesionario se obliga a ofrecer la colaboración necesaria a los familiares y responsables de los accidentados para agilizar los trámites legales.

1.5.2 Sistemas de información de los Usuarios

El Concesionario deberá crear una página Web, disponible para todos los Usuarios, divulgando los aspectos importantes del Proyecto: trazado de la vía, valores de las tarifas de peaje, normatividad, pesos máximos permitidos, ubicación de puestos de servicio, mapas de localización de las áreas de servicio y áreas de peaje, noticias sobre el progreso de las obras, y sitios de interés cultural, entre otros. La página Web deberá estar disponible dentro de los primeros dos meses a partir de la Fecha de Inicio y deberá ser actualizada mensualmente o cuando se presente un evento que afecte la Transitabilidad del corredor Concesionado, tales como cierres parciales o totales.

Además la página deberá ofrecer información de todas las formas de comunicación de los Usuarios con el Concesionario y con la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y con la Policía de Carreteras, así como ofrecer el espacio para la manifestación de los Usuarios.

El Concesionario deberá producir y editar un Boletín periódico expedido mensualmente, que deberá ser permanentemente actualizado, con la misma información esencial para los Usuarios de la página web. La publicación deberá ser distribuida gratuitamente, especialmente en las Estaciones de Peajes.

Además el Concesionario debe informar a los Usuarios por distintos medios, (incluyendo un canal de emisora de radio, y señalización vertical fija y paneles de mensaje variable), y facilitar la siguiente información:

- Información de contacto del sistema de Atención a los Usuarios.
- Información confiable sobre situaciones meteorológicas.
- Información del Estado de Operación. Las actuaciones en cada carril por kilómetro con la anticipación debida.
- Información de contacto del Concesionario, de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA, de la Policía de Carreteras, de la Interventoría y de cualquier otra entidad relevante al control, Operación y seguridad del sistema vial.

El canal en que el Usuarios podrá sintonizar la emisora de radio deberá ser comunicado a los Usuarios a través de los Paneles de Mensaje variables y Señalización Fija y cada vez que se debe cambiar de dial. Además la emisora deberá ser sintonizable en toda la longitud del Sector y en cualquier punto kilométrico dentro del Derecho de Vía.

Sistema de Calidad y Atención al Cliente

El Concesionario deberá implementar un Plan de Aseguramiento de Calidad para la Etapa de Operación y Mantenimiento que deberá ser presentado al Interventor como parte del Manual de Operación. El sistema de calidad debe incluir en detalle los procesos para la medición de la calidad del servicio definido anteriormente y podrá actualizarse de acuerdo a cambios en las condiciones iniciales.

El Plan de Aseguramiento de Calidad deberá incluir los certificados de: aseguramiento de calidad ISO 9001: 2000 nacionales o sus equivalentes internacionales; gestión ambiental ISO 14001:2004 nacionales o sus equivalentes internacionales; y, en salud y seguridad en el trabajo, norma denominada OSHAS 18001:1999. Estos certificados deben ser expedidos por organismos nacionales autorizados por la Superintendencia de Industria y Comercio, o por los organismos internacionales competentes. Estas certificaciones deberán mantenerse vigentes una vez se obtengan y por toda la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Esos procesos de medición de la calidad del servicio deberán, entre otros, incluir encuestas semestrales que deberán determinar el grado de satisfacción del Usuario de la carretera. Para ello las encuestas deberán ser realizadas en muestras representativas de acuerdo al registro del pago de Peaje respectivo y deberán involucrar diferentes horas del Día.

El Concesionario deberá implementar un “Sistema de Atención al Cliente” que permita recibir reclamos y sugerencias por varios canales de comunicación. Estos canales deberán ser puestos a disposición de los Usuarios a partir del inicio de la vigencia del Contrato de Concesión, y serán al menos los siguientes:

- Cartas, emails o faxes, entregados directamente al Concesionario, divulgando la dirección y número de contacto por medio de distribución de folletos.
- Cartas, emails o faxes, entregados directamente a AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y posteriormente dirigidas al Concesionario.
- Libros de registro de reclamaciones y sugerencias y que deben ser colocados a disposición de los Usuarios en los Centro de Control de Operación.
- Servicio telefónico gratuito.

Los objetivos del Sistema de Atención al Cliente deben incluir también el análisis de la información recibida, la emisión eficiente de respuestas, y la toma de las medidas correctivas oportunas en el ámbito afectado por la reclamación o sugerencia.

Los libros de registro deberán estar disponibles permanentemente en el Centro de Control de Operación

El “Sistema de Atención al Cliente” deberá seguir con lo establecido en el Apéndice G (Social).

1.5.3 Sistema de Atención al Cliente

El Concesionario deberá implementar un “Sistema de Atención al Cliente” que permita al público el informe de accidentes o fallas mecánicas y recibir reclamos y sugerencias por varios canales de comunicación. Estos canales deberán ser puestos a disposición de los Usuarios a partir del inicio de la vigencia del Contrato de Concesión, y serán al menos los siguientes:

- Servicio telefónico gratuito: El concesionario deberá poner al servicio y mantener durante las 24 horas un servicio de líneas gratuitas que debe incluir como mínimo una línea 01-8000 y líneas numeral (#) o asterisco (*) de fácil recordación de los tres (3) principales operadores celular de cobertura nacional. El sistema también deberá contar con paneles informativos a lo largo del corredor indicando estos números. Adicionalmente, cada Centro de Control de Operación debe contar con por lo menos dos (2) teléfonos públicos.
- Cartas, emails o faxes, entregados directamente al Concesionario, divulgando la dirección y número de contacto por medio de distribución de folletos.
- Cartas, emails o faxes, entregados directamente a AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y posteriormente dirigidas al Concesionario.
- Libros de registro de reclamaciones y sugerencias y que deben ser colocados a disposición de los Usuarios en los Centro de Control de Operación.

Los objetivos del Sistema de Atención al Cliente deben incluir también el análisis de la información recibida, la emisión eficiente de respuestas, y la toma de las medidas correctivas oportunas en el ámbito afectado por la reclamación o sugerencia.

Los libros de registro deberán estar disponibles permanentemente en el Centro de Control de Operación

Centros de Control de Operación y Áreas de Servicio. Será obligación del Concesionario operar y mantener en funcionamiento, durante todo el período de la concesión, por dos (2) Centros de Control de Operación en las ubicaciones existentes.

El Concesionario deberá mantener en cada uno de los Centros de Control de Operación, como mínimo, el siguiente personal:

- Dos (2) inspectores de vías
- Un (1) operador del Centro de Comunicaciones

Los Centros de Control de Operación (CCO) contarán con áreas de servicio destinadas al usuario, como son: los servicios sanitarios, la cafetería, los servicios de telefonía, líneas directas de atención al público y una zona de parqueo. Las áreas de Servicio proporcionarán al menos, los siguientes servicios complementarios de atención a los Usuarios:

- Suministros de bienes para Operación de vehículos (combustible y taller mecánico).
- Suministro de servicios sanitarios.
- Servicios de venta de alimentos y Servicio de telefonía convencional y celular.
- Servicio de restaurante o cafetería.

La Operación de todos los servicios podrá ser contratada por el Concesionario con empresas especializadas y podrá arrendar los locales a terceros. Los servicios de taller mecánico deberán operar 24 horas, los 365 días del año.

Las Áreas de Servicio deberán contar con servicios de telefonía convencional (por línea terrestre o radio) y celular (con cobertura celular) ofrecidos por uno o más operadores de telecomunicaciones.

Todas las Áreas de Servicio deberán estar operativas en el momento de comenzar la fase de Operación y Mantenimiento, es decir, al finalizar la Fase de Construcción.

A continuación se detallan las obligaciones de costos más importantes relacionados con estas áreas que, sin perjuicio de cualquier otro relacionado con su explotación, deben correr por cuenta del Concesionario:

- El pago de servicios públicos de los locales (agua, luz, etc.).
- La recolección de basuras.
- Las reparaciones locativas.
- La limpieza de las áreas comunes.
- El mantenimiento de la iluminación exterior y pago de los servicios públicos de las áreas exteriores a los locales y oficinas

El Concesionario deberá mantener un cuerpo de vigilancia que preste sus servicios en los Centros de Control de Operación, en las estaciones de peaje y en las estaciones de pesaje. Esta vigilancia será permanente en las estaciones de peaje y de pesaje y será permanente o rotativa en los Centros de Control de Operación.

1.5.4 Recaudo de Peajes

El Concesionario deberá realizar las actividades de Operación y explotación necesarias para cumplir con lo estipulado en este numeral, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este documento mientras que el Apéndice C, por su parte, recopila la información de todos los Indicadores, su valor de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

a. Equipamiento Básico

El Concesionario estará obligado a mantener la infraestructura de peaje incluida en el alcance del Contrato, (incluyendo pero no limitado a las casetas, carriles, zona de transición, cubiertas, iluminación, arborización, redes y edificaciones de soporte que conforman cada Estación de Peaje) con el objeto de poner a disposición de los Usuarios Estaciones de Peaje que ofrezcan las condiciones de nivel de servicio establecidas en este Apéndice Técnico.

Además del equipamiento de cobro y control, el Concesionario deberá dotar la Estación de Peaje de equipamiento y servicios públicos suficientes para soportar su Operación. Esto incluye pero no está limitado a la construcción de edificaciones de apoyo para servicios sanitarios y de descanso para el personal que trabaja en la estación, estacionamientos para vehículos del Concesionario, oficinas, área para el manejo seguro de dinero así como la adecuación de espacios para la ubicación de equipos de computación que permitan el almacenaje y transmisión de datos. Así

mismo debe incluir la instalación de equipos para la Operación del peaje en condiciones de falla de energía eléctrica.

Es obligación del Concesionario el pago del consumo de los servicios públicos en la Caseta de Peaje, tales como agua, energía, alcantarillado, gas, teléfono, Internet y otros. De la misma manera y en el caso en que aplique, estará obligado al pago del suministro de combustible para el funcionamiento de la planta eléctrica de emergencia que estará a su cargo.

El Concesionario realizará la demarcación de piso de los resaltos y del carril en la zona de recaudo y zona de transición de la Caseta de Peaje, así como la fabricación e instalación de la señalización vertical informativa y de aproximación a la Caseta de Peaje, conforme lo estipula el manual de señalización del INVIAS 2004.

Las labores de adecuación de infraestructura y puesta en Operación de cada Estación de Peaje deberán estar culminadas conjuntamente con las labores de obra mayor de cada Sector, según el programa de obras de este Contrato. Por lo tanto cada Sector del Proyecto no se considerará terminado hasta que no se terminen también las obras de adecuación de las áreas de peaje pertenecientes a ese Sector.

b. Mantenimiento de la Infraestructura Física de Las Estaciones de Peaje

El Concesionario deberá ejecutar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura física que le será entregada para el cobro de las tarifas de peaje, antes del vencimiento del primer mes contado desde la fecha en que el Concesionario reciba las Estaciones de Peaje, con el fin de conservarla en perfecto estado, durante el plazo de desarrollo de la concesión y revertirlas al INVIAS en condiciones óptimas.

El Concesionario deberá realizar el mantenimiento y cuidado de, entre otros, los siguientes aspectos, con la frecuencia que sea necesario para mantenerlos en óptimas condiciones:

- Vinilo exterior e interior en las edificaciones que conforman el área administrativa y de sistemas, casetas de recaudo y de la planta eléctrica.
- Esmalte sobre mampostería, lámina lineal y lámina llena
- Esmalte sobre de la estructura metálica del cubre-isla y la cubierta
- Pintura de los elementos de protección, sardineles, agujetas, resaltos y demarcación de piso de la estación de peaje
- Instalaciones eléctricas y planta eléctrica. Revisión general y reemplazo de tomas, interruptores, luminarias, y bombillos inservibles
- Revisión general de la cubierta y corrección de goteras
- Revisión general de los enchapes de piso y pared, reemplazo de las piezas que presenten fracturas, fisuras, o grietas
- Aparatos sanitarios y accesorios. Revisión general y reemplazo de los elementos que presenten fracturas, fisuras o grietas
- Instalaciones hidráulicas y sanitarias. Revisión general y corrección de fugas en las válvulas y conexiones de la red
- Carpintería (puertas y ventanas). Revisión general, reparación y pintura de puertas y ventanas en madera
- Señalización. Revisión general, limpieza, pintura, reparación o restitución de las señales verticales de acercamiento al peaje. Suministro e Instalación de barreras manuales. Restitución de tachas reflectivas.

c. Tecnología de cobro y control del tráfico

El Concesionario es el único responsable del control de los recaudos por cabina, (por turno de trabajo y por agente recaudador), de la seguridad de la circulación de valores y su transferencia; y del Control y vigilancia sobre los equipos, personal y propiedades.

El Concesionario deberá registrar todos los vehículos que transiten por cada Caseta de Peaje, de acuerdo con la clasificación por categorías establecida por la resolución de tarifas correspondiente.

Para esto se contemplan tres modalidades de cobro básicas: manual, semiautomático o mediante tarjeta de aproximación, cobro automático o telepeaje. En los casos en que se establezcan cobros de tarifas diferenciales el Concesionario deberá establecer un mecanismo para el cobro y registro de las transacciones correspondientes haciendo uso de alguna de las tecnologías disponibles. Así mismo deberá generar los mecanismos para adelantar el registro de los vehículos exentos de pago de acuerdo con la Ley 787 de 2002 o la vigente que regule la materia.

- Cobro manual: El cobro manual se desarrolla mediante las siguientes funciones:
 - Clasificar los vehículos de acuerdo con las categorías vigentes en su consola de Operación.
 - Informar el monto a pagar de manera automática.
 - Recibir el pago en efectivo
 - Entregar el cambio y el comprobante de pago correspondiente
 - Autorizar el levantamiento de la barrera de salida.
- Cobro semiautomático: El cobro semiautomático se desarrolla mediante las siguientes funciones:
 - Clasificar los vehículos de acuerdo con las categorías vigentes.
 - Informar el monto a pagar de manera automática.
 - Autorizar el pago y debitar de la tarjeta el monto correspondiente.
 - Entregar el comprobante de pago correspondiente si el Usuario lo solicita.
 - Informar el monto o número de peajes restantes en la tarjeta prepago.
 - Autorizar el levantamiento de la barrera de salida.

El Concesionario deberá presentar, junto con el resto de estudios a presentar en la Etapa Preoperativa, una propuesta de tecnología a ser empleada para desarrollar el modo de pago incluyendo la posibilidad de aceptar tarjetas débito y/o crédito del sistema bancario.

- Cobro automático: El cobro automático se desarrolla mediante el débito automático del monto del peaje sin necesidad de que el vehículo que circula por el carril del peaje se detenga. Esta Operación se desarrolla a partir de las siguientes funciones básicas:
 - Clasificar los vehículos de acuerdo con las categorías vigentes.
 - Informar el monto a pagar de manera automática.
 - Autorizar el pago y debitar de manera automática de la cuenta correspondiente al dispositivo embarcado en el vehículo.
 - Registrar la placa del vehículo que realizó el pago.

El Concesionario deberá presentar a la Interventoría la velocidad de circulación de los vehículos como parte del estudio de Áreas de Peajes y del Manual de Operación.

La instalación de los carriles de telepeaje deberá hacerse en todas las Estaciones de Peaje del Proyecto de manera que se pueda hacer un recorrido completo utilizando este sistema de pago.

La comercialización de los dispositivos electrónicos embarcados la podrá hacer el Concesionario directamente o a través de terceros.

d. Operación de cobro, recaudo y manejo de dinero.

Se debe realizar la verificación y control de cobros de las tarifas de peaje a los Usuarios, y el control de tráfico de los vehículos, a través del control financiero y contable de los valores recaudados.

Todos los empleados que participen de cualquier labor con cualquier tipo de Contrato con los Usuarios deberán trabajar uniformados e identificados, después de haber sido entrenados en atención al Usuario y en las actividades técnicas operativas y de mantenimiento de equipos e instalaciones.

La Operación del cobro comprende las actividades necesarias para la recolección de dinero que pagan por peaje los Usuarios, la utilización de los equipos de control automatizado, y la protección y el transporte de los dineros recaudados de las Estaciones de Peaje a los sitios de depósito del dinero. También incluye el registro, almacenaje y transmisión de datos que permita la auditoría del recaudo contra el tráfico que efectivamente circula por la Estación de Peaje.

El Concesionario estará obligado a realizar todas las actividades necesarias para la recolección y vigilancia del dinero que pagan los Usuarios del Sector, por concepto de peajes, la protección y el transporte de los dineros recaudados de las Estaciones de Peaje a los sitios de depósito del dinero.

El Concesionario deberá garantizar la disponibilidad de dinero para cambio en todo momento de la Operación del peaje.

El Concesionario deberá contar con un equipo de personal suficiente y entrenado que permita la Operación de la Estación de Peaje de acuerdo con los niveles de servicio establecidos en este documento. Deberá cumplir con la Ley Aplicable, en particular legislación laboral y la normatividad y reglamentos que para tal aspecto disponga la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA. El Concesionario deberá elaborar y mantener vigente de acuerdo con los requisitos de un reglamento interno de trabajo.

El Concesionario deberá garantizar la correcta Operación de los equipos de control de tránsito que permitan elaborar las comparaciones diarias de recaudo conjuntamente con el Interventor.

El Concesionario deberá mantener partes y repuestos que permitan el cambio de algún elemento en el instante requerido, de manera que ningún equipo quede sin registrar vehículos.

e. Control

El Concesionario operará la(s) caseta(s) de cobro empleando equipos de conteo y clasificación de vehículos que permitan a él mismo, al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y al Interventor realizar un control permanente y exacto del volumen y tipo de vehículos que hacen uso del proyecto. En caso de utilizar boletos, el Concesionario debe expedirlos con un texto previamente acordado con la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA. Los equipos de conteo y clasificación de vehículos deben estar instalados y en Operación de manera simultánea con el inicio del cobro del peaje por parte del Concesionario.

Todos los equipos que se utilicen en las Estaciones de Peaje deberán contar con la capacidad y la tecnología suficiente para almacenar y enviar la información directamente y en tiempo real a las centrales de los Centros de Control de Operación y la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA; en caso de presentarse alguna interrupción en el envío de la información, el Concesionario deberá asegurar el almacenamiento de la misma y su posterior

envío al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA pero en cualquier caso no después de tres (3) Días.

Además el sistema de control deberá permitir la comparación de las transacciones realizadas con el tráfico que efectivamente circula por la Estación de Peaje discriminando por las categorías de vehículos en las que se hace el cobro.

El Concesionario deberá contar con al menos tres sistemas de control entre los que pueden estar, entre otros:

- Cámaras
- Sensores ópticos
- Sensores inductivos
- Peanas

El Interventor podrá revisar la confiabilidad de los equipos de control sin previo aviso.

Si el Concesionario estima conveniente cambiar alguno de los equipos de control de tránsito que se encuentran instalados y en Operación en las Estaciones de Peaje, lo podrá hacer bajo su costo.

Cualquiera que sea el sistema de recaudos dispuesto por el Concesionario, éste deberá implantar un sistema de identificación de violaciones que registrará la imagen de los vehículos infractores. La imagen deberá ser tal que permita identificar, inequívocamente, la naturaleza de la infracción y los datos del vehículo infractor.

f. Información y auditoría

El sistema de Operación de la Estación de Peaje debe permitir como mínimo la generación de los siguientes reportes de tráfico por categoría de vehículos:

- Reporte horario total día por carril.
- Reporte horario por turno.
- Reporte horario total día por sentido
- Reporte horario total día total estación.
- Reporte diario por carril.
- Reporte diario por sentido.
- Reporte diario total estación.
- Reporte por turno por carril.
- Reporte total por turno.
- Reporte de discrepancias entre lo detectado por los sensores de paso y lo registrado por el recaudador en la consola de Operación, ya sea por clasificación del vehículo o por forma de pago. En este reporte sólo aparecerán los casos en los cuales se presente asistencia, e indicando la hora en la cual se presentó.
- Reporte de reversibilidad, en el cual aparecerán todos los vehículos que transiten en sentido contrario al normal de flujo, (tanto por lo reportado por los sensores de paso como por lo digitado por los recaudadores en las consolas de Operación), e indicando la hora del contraflujo.
- Reporte de totales en el periodo que la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y/o la Interventoría determine.

Los datos relativos a las transacciones efectuadas, serán archivados durante al menos 3 (tres) meses. El Sistema de Comunicación vinculado con el envío de reportes y otra información se describe más adelante en este Apéndice.

1.5.5 Operación y seguimiento del tránsito

El Concesionario deberá realizar las actividades de Operación necesarias para cumplir en todo caso con lo estipulado en este capítulo y en el Contrato de Obra y, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por los Indicadores:

Código	Descripción del Indicador
O1	Incidentes, Accidentes y Emergencias
O3	Ocupación de Carriles

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada en este Apéndice Técnico que incluye la información de todos los Indicadores, sus umbrales de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

El Concesionario deberá presentar al Interventor el Plan de Manejo de Tráfico y Señalización específico de cada Sector. Dicho programa será parte del Estudio de Señalización indicado por las Especificaciones Técnicas de Construcción y por tanto debe cumplir los requerimientos de contenido y plazo de presentación demandados en dicho numeral. La presentación del programa será siempre con antelación a la iniciación de las obras de cada Sector, de tal forma que la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y/o la Interventoría puedan proceder a realizar los comentarios pertinentes y se adelante la información a las autoridades municipales y residentes del área influencia directa de los trabajos.

Desde la entrega de la vía al Concesionario deberá realizar, durante las 24 horas del Día, la inspección de la vía en forma rutinaria, controlando toda la vía para detectar problemas y todos sus elementos (señalización, drenaje, iluminación, estado de limpieza y vegetación, etc.) en aspectos físicos y de tránsito, que puedan perjudicar las condiciones de seguridad, fluidez y confort en la circulación.

Deben permanecer en servicio tantos inspectores y vehículos dotados de equipo de comunicación como sea necesario, para inspeccionar el funcionamiento del Sector, e informar al Centro de Control de Operación los incidentes ocurridos (infraestructura, tránsito, accidentes, novedades, registros) en relación con el cumplimiento de los Indicadores.

El Concesionario deberá llevar un registro de todas las novedades a este respecto, resumiendo el número de situaciones atendidas y los tiempos de atención, para entrega de informes mensuales a la Interventoría.

a. Sistemas de Control de Tráfico

El Concesionario deberá mantener el Sistema de Control de Tráfico existente con el objetivo de controlar y monitorear el tránsito de vehículos en el sistema vial.

Deberán integrar el Sistema de Control de Tráfico en cada Estación de Peaje, al menos los siguientes equipos: equipos de detección y sensores de pista (o carril), paneles de mensajes variables, equipos de monitoreo meteorológico, vehículos de inspección de tráfico, circuito cerrado de TV (CCTV), cámara panorámica, detectores de altura, y sistemas de control de velocidad.

Para el control del flujo vehicular, el Concesionario se obliga a instalar al menos una cámara panorámica en cada área de peaje que funcione como parte del sistema de CCTV y que permita tener una visión global de todos los flujos vehiculares del área de peaje (ambos sentidos) y en

toda el área de la plataforma. Sus imágenes serán transmitidas, junto con el resto de información solicitada por la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA. Además de las Estaciones de Servicio, deberán instalarse CCTV en las Áreas de Servicio y en las zonas que la Policía de Carreteras considere necesarias por cuestiones de seguridad y/o accidentalidad.

Los equipos de control de tráfico deberán ser instalados en todas las estaciones de peaje y en otros puntos donde es necesario monitorear el tráfico, los cuales serán definidos conjuntamente por el Concesionario, Interventoría y Policía de Carreteras. Las características técnicas de cada uno de los componentes del Sistema de Control deberán ser consistentes con los objetivos del control y las obligaciones de información la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA. Los paneles de mensajería variable deberán ser alfanuméricos y gráficos. El Concesionario deberá definir los Sistemas de Control de Tráfico dentro del Manual de Operación, a ser verificado por la Interventoría.

Los detectores de altura deberán ser de tecnología laser e implementados en cada sentido de la vía antes de la entrada a los peajes, en todos los puentes y en todas las intersecciones a desnivel. El Interventor podrá exigir la instalación de detectores en sitios adicionales si se considera necesario desde un punto de vista técnico.

Además del equipo de control de velocidad que se entregará a la Policía de Carreteras, el Concesionario debe instalar un sistema de monitores de velocidad que le permita evaluar, para fines informativos propios y para la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA, velocidades promedio de tránsito de la vía. Esta información deberá ser entregada a la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA en el momento requerido y como parte de los informes mensuales y servirá de base para evaluar, de forma conjunta, la necesidad de instalar señalización adicional por parte del Concesionario o movilización de la Policía de Carreteras a zonas donde el riesgo de accidentes podría estar aumentando.

La actualización de los sistemas de control de tráfico seguirá el mismo esquema que el resto de infraestructuras e instalaciones del Sector: Operación preliminar de los equipos existentes mientras se desarrolla el correspondiente estudio, instalación y obras durante la Fase Construcción tras la puesta en servicio de la última obra de mejoramiento o ampliación según el programa de obras. Si es necesario para cumplir con los objetivos del Sistema de Control, se habilitará un Centro de Control de Operaciones temporal.

Las informaciones captadas por el Sistema de Control de tráfico deberán ser transmitidas en tiempo real por el Centro de Control de Operaciones. Todas las informaciones deberán ser recolectadas, y las acciones adoptadas en respuesta deberán ser registradas de forma inviolable e integral en la base de datos de los sistemas de monitoreo de los procesos gerenciales y de coordinación operacional. Esa información servirá como insumo básico para los trabajos estratégicos de planeación y control operacional. Además la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA o sus representantes deberán poder tener acceso a ella en cualquier momento.

La información a ser recopilada deberá cumplir con los requerimientos de la Policía de Carreteras y de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y ser compatible con los instrumentos metodológicos de captura de información que las entidades tienen implementadas para el efecto (como por ejemplo el SIINCO, entre otros). El manejo de esta información deberá ser coordinada con la Interventoría.

La disponibilidad de todos los equipos de control de tráfico deberá ser de al menos 99% anual.

Los equipos del sistema de Operación y Seguimiento del tránsito adicional y no cuantificado en el Apéndice Técnico, deberán ser definidos en el Estudio de Detalle, a ser presentado por el Concesionario y verificado por el Interventor.

b. Operación del Tráfico en Áreas de Peaje

El Concesionario responderá también por la Operación de tráfico en las áreas de las Estaciones de Peaje, debiendo:

- Mantener señalización indicativa de los valores de las Tarifas, en puntos adecuados próximos a las Estaciones de Peaje.
- Señalizar las pistas o carriles.
- Controlar la apertura o cierre de pistas (o carriles) y cabinas.
- Elaborar diagramas estadísticos de tráfico y recaudos.
- Registrar las ocurrencias principales significativas.
- Prestar atención al Usuario.
- Garantizar el cumplimiento de las normas de Operación requeridas por la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

El Concesionario instalará además en un término máximo de veinte (20) Días Calendario contados a partir de la firma del Acta de Inicio, vallas informativas que contenga la información básica de las obras a realizar, el plazo y la firma que las ejecuta, de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 00890 de 2012 expedida por el Ministerio de Transporte, según se modifique o adicione de tiempo en tiempo. En la definición del número y localización de las vallas a lo largo del período de Concesión el Concesionario además consultará y considerará las recomendaciones de la Interventoría.

c. Transportes Especiales

El Concesionario deberá definir dentro del Manual de Operación, a ser verificado por la Interventoría en coordinación con la Policía de Carreteras y otras autoridades competentes, un procedimiento para el control de transporte de cargas extradimensionadas y/o extrapesadas y/o peligrosas, que cumpla con los requisitos y exigencias establecida en las normativas aplicables considerando, entre otros, los siguientes elementos:

- Procedimiento para el paso de cargas extradimensionadas y/o extrapesadas y/o peligrosas.
- Registro de la descripción detallada de todos los eventos de transporte de cargas sobredimensionadas y peligrosas presentados en el Sector.
- Archivo y registro de las actas emitidas por autoridades relacionadas con el proceso de control.

Los registros con control diario deberán ser presentados a la Interventoría en informes mensuales. Así mismo, el registro estará a disposición de la Interventoría cuando ésta lo requiera.

El transporte de cargas extradimensionadas, extrapesadas y/o peligrosas será autorizado por el Ministerio de Transporte, previo acuerdo con el Concesionario.

El transportador interesado se dirigirá al Ministerio de Transporte con los datos referentes al transporte que desea realizar. El Ministerio de Transporte solicitará al Concesionario el análisis técnico pertinente para establecer las condiciones en las cuales deberá ser realizado el transporte y la tarifa a ser cobrada. El Concesionario presentará su concepto al Ministerio de Transporte para su aprobación, a más tardar dentro de los tres (3) Días siguientes a la fecha en que haya recibido la correspondiente solicitud de parte del Ministerio de Transporte. Una vez aprobada la

solicitud, se oficializará el permiso de tránsito, debiendo el Concesionario garantizar el apoyo material, humano y logístico necesario para acompañar la Operación.

La asunción del costo asociado con el transporte de esas cargas será aplicable conforme lo establezca la normatividad vigente. La revisión del cumplimiento de las normas y del Manual por parte del transportador de la carga será responsabilidad del Concesionario quien asumirá el costo de dicha verificación.

El Concesionario deberá incorporar también en el Manual de Operación un plan de contingencias para la atención de accidentes de vehículos que transportan cargas peligrosas, a ser verificado por la Interventoría, que deberá incluir como mínimo:

- Señalización
- Controles
- Precauciones y contraindicaciones de la carga
- Protección Ambiental
- Medidas a tomar en caso de derrame y/o explosión
- Registro de novedades

d. Seguridad Vial

El Concesionario deberá realizar las actividades de Operación necesarias para cumplir con lo estipulado en este numeral, además, asegurar el cumplimiento de lo especificado por el Indicador:

Código	Descripción del Indicador
O2	Índice de Mortalidad

La descripción completa de los fundamentos del Sistema de Control se encuentra desarrollada más adelante en este Apéndice mientras que el Apendice C, por su parte, recopila la información de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Como herramienta eficaz para lograr el cumplimiento de estos Indicadores el Concesionario podrá realizar estudios anuales de Sectores de concentración de Accidentes (TCA) y de seguridad vial con propuestas de actuaciones y seguimiento anual de su eficacia. Dichas propuestas de actuación deberán ser puestas en conocimiento de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA cuyos posibles comentarios no eximen en ningún caso del cumplimiento de lo especificado en los Indicadores correspondientes.

Como parte de esta obligación el Concesionario deberá prestar su máxima colaboración con las autoridades viales respectivas en la coordinación y ejecución de controles aleatorios sobre los Usuarios del Sector. El Concesionario estará obligado igualmente a realizar campañas de información e inducción al público.

Este principio debe ser entendido como el objetivo fundamental del servicio desde las Etapas Preoperativa, y de Operación y Mantenimiento. Por ello el Concesionario debe apoyar a las autoridades de tránsito, e implementar en lo posible las metodologías de seguimiento de Sectores de concentración de accidentes de los planes nacionales de reducción de accidentes, para la prevención de accidentes y contribuir en reducir los índices de accidentalidad tanto en número como en gravedad.

1.5.6 Sistemas de Pesaje

El Concesionario deberá instalar, operar y mantener en funcionamiento como mínimo dos (2) estaciones de pesaje fijas a lo largo del corredor concesionado;

Como parte del Manual de Operación, el Concesionario deberá presentar al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA los procedimientos de Operación de las Estaciones de Pesaje con instrucciones para casos rutinarios y especiales y que incluirá, entre otras cosas, señalización, controles, fiscalización, elaboración de mapas estadísticos con el porcentaje de camiones controlados y el número de horas de control realizado por semana, registro de novedades, localización de equipos de trabajo, control y vigilancia de equipos e instalaciones, atención al Usuario y Sistema de Control para el cumplimiento de estas normas.

Dado que el control del pesaje es de especial interés para el Concesionario para cumplir con los Indicadores contractuales este podrá proponer estaciones fijas o móviles adicionales que considere necesarias de acuerdo con las necesidades del sistema y minimizando el impacto al tráfico, garantizando, como mínimo, dos (2) estaciones fijas en las ubicaciones actuales (CCOs de Saboya y Curiti) . No obstante, el Concesionario podrá proponer la reubicación de Estaciones de Pesaje de su ubicación actual si considera que le permite realizar un mejor control de pesos, sujeto a la verificación de la Interventoría.

Los controles de pesaje se deberán realizar en los dos sentidos de circulación de tránsito. Los nuevos sistemas de pesaje incluirán sistemas combinados dinámicos y estáticos de forma que se disminuyan el número de camiones que deben detenerse. La estación fija debe contar adicionalmente con un área de administración, una zona de estacionamiento para los infractores, un área de servicio de la Operación y un sistema de básculas dinámicas que permita detectar y clasificar previamente los vehículos sobrecargados y en la báscula estática verificar el peso por eje y el total de los vehículos con sobrepeso.

Todos los colaboradores que participen de los servicios de pesaje deberán ser entrenados y deberán trabajar debidamente uniformados. Deberá existir un equipo permanente de vigilancia en cada área de pesaje.

El Concesionario deberá registrar toda la información de los operativos de pesaje con equipos de control automatizados, que permitan elaborar reportes de novedades, análisis técnicos (factor camión, daños, peso bruto vehicular, que permitan establecer los ejes equivalentes para el diseño de refuerzos de la estructura de pavimentos y envolventes de cargas para los diseños de refuerzos de los puentes), económicos (origen y destino estudios de demanda de transporte), la programación de operativos de control de las sobrecargas (de acuerdo a la metodología de cálculos AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA) y la inclusión de esta información en los informes mensuales a la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA o cuando el Ministerio de Transporte lo estime. Se hará énfasis en el listado de vehículos sancionados donde deberán registrar con rigor las sobrecargas y empresas a las que pertenecen los vehículos de acuerdo a la reglamentación vigente y los respectivos comparendos que impone la autoridad vial.

La integración del sistema de pesaje con el Centro de Control de Operación deberá permitir el acceso en línea de los datos recolectados en los puestos móviles y fijos, agrupados en informes de acompañamiento de sus actividades rutinarias. El software que se utilice deberá permitir además almacenar las clasificaciones vehiculares que estén establecidas en las normativas relacionadas con el control de cargas.

Los registros del peso deberán servir simultáneamente para la liquidación de sanciones a los Usuarios, para lo cual deben estar a disposición de la Policía de Carreteras y la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA. Las actuaciones de infracción detectadas a través del

sistema de pesaje son responsabilidad única de la Policía de Carreteras. Cuando los vehículos superen el peso máximo autorizado por el Ministerio de Transporte, será obligación del Concesionario reportar a la policía de forma inmediata, para que ésta proceda de acuerdo con las normas y la reglamentación vigente.

Todas las básculas fijas y móviles deberán ser objeto de permanente calibración con periodicidad máxima de un año, como responsabilidad del Concesionario. Todos los elementos y personal deberán atender su función con elevados parámetros de calidad y de modernidad.

Debe dotarse de señalización especial el área de las básculas, para ordenamiento y seguridad de la Operación.

El Concesionario debe garantizar que la infraestructura tenga una disponibilidad de 24 horas diarias, los 365 Días del año. No obstante, el Concesionario podrá proponer horarios de Operación de las Estaciones de Pesaje de acuerdo con el volumen y horarios del tráfico que transita por la ubicación de las estaciones, de forma que sea posible (i) realizar verificaciones de forma aleatoria y (ii) se cubra un volumen mínimo representativo por mes como porcentaje del volumen de vehículos pesados que circulan por las Estaciones de Pesaje. Lo anterior deberá ser propuesto por el Concesionario en el Manual de Operación, en la sección respectiva de control de pesos, para verificación de la Interventoría, sin estar la Interventoría obligada a aceptar la propuesta del Concesionario.

1.5.7 Policía de Carreteras

El Concesionario deberá establecer un protocolo de coordinación con la Policía de Carreteras dentro de un plazo de 15 días a partir de la Fecha de Inicio de manera que ésta pueda desempeñar sus funciones previstas en la Ley Aplicable y enmarcado dentro de los Convenios que la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA tenga suscritos o suscribiera en un futuro. El protocolo definirá el sistema de coordinación para el control y operación del tránsito.

Dentro de las actividades que deberá desarrollar el Concesionario en coordinación con la Policía de Carreteras, se encuentran las siguientes sin limitarse a estas que son tan solo algunas directrices generales que deberán desarrollarse con mayor profundidad en el convenio a ser suscrito entre el Concesionario y la Policía de Carreteras.

- Apoyar a la Policía de Carreteras para la realización eficiente de actividades y operativos de control necesarios para garantizar las condiciones de movilidad y seguridad vial, en todo el Sector vial concesionado, efectuando con la periodicidad necesaria, las reuniones de coordinación con la Policía de Carreteras los operativos de control del tránsito, velocidad, embriaguez y desarrollar los programas y campañas tendientes a la implementación y ejecución del programa de cultura vial.
- Coordinar con la Policía de Carreteras la atención de cualquier novedad o evento que ocurra en la vía como: accidentes, deslizamientos, desbordamientos de aguas, derrames sobre la vía de sustancias peligrosas, y en general cualquier hecho que pueda afectar el normal y adecuado funcionamiento de la vía, acto de lo cual dejará los registros escritos correspondientes para que obren como antecedentes y/o consulta.
- Suministrar a la Policía de Carreteras o a quien éste delegue, la información necesaria y oportuna para el desarrollo de los operativos de control y seguimiento del tránsito, control del peso de vehículos de carga, evasión de peaje, control de embriaguez y prevención de accidentalidad.

- Suministrar con eficiencia y oportunidad el servicio de carrotaller, ambulancia para atender los requerimientos del usuario y de los funcionarios de la Policía de Carreteras.
- Suministrar con rapidez y oportunidad el servicio de camabaja y grúa de alta capacidad para trasladar los vehículos involucrados en accidentes, inmovilizados por infracciones al tránsito y transporte, por requerimiento judicial y cualquier situación que considere la Policía de Carreteras.
- Efectuar las visitas necesarias para adelantar el seguimiento, inspección y/o supervisión a los bienes entregados a la Policía de Carreteras.
- Garantizar el acceso a la Policía de Carreteras, en el momento en que se requiera, a los sistemas de comunicación y plataformas informáticas instaladas por el Concesionario relacionadas con el control y seguimiento del tránsito y seguridad vial.
- Coordinar con la Policía de Carreteras para el manejo de la información de los mensajes variables a ser transmitidos en los paneles a ser administrados por el Concesionario, de tal forma que se de prelación a la información relacionada con control y seguimiento del tránsito y seguridad vial del Sector vial concesionado.
- Asumir los costos de pólizas (para equipos y bienes sujetos de cobertura) y los costos de mantenimientos de equipos y elementos entregados a la Policía de Carreteras, así como del combustible necesario para el funcionamiento de dichos equipos, actividades que en todo caso requerirán de la coordinación con la Policía de Carreteras.

El Concesionario deberá garantizar compatibilidad entre los equipos y elementos para el control y seguimiento del tránsito a ser dispuestos por éste, adicionales a los elementos a ser entregados a la Policía de Carreteras, de tal manera que la Policía de Carreteras eventualmente pueda hacer uso de los mismos en el caso de necesitarlos.

El protocolo definirá además el apoyo logístico que brindará la policía para operativos de control, principalmente al control de velocidad en concordancia con las señales de tránsito, al control de embriaguez y a otros controles resultantes de la aplicación de las metodologías de prevención de accidentes. Se deberán hacer como mínimo durante algunas horas del Día a la semana y en los fines de semana y en especial los festivos a lo largo del Día. Los operativos de medición de niveles de alcohol deberán ser coordinados junto con la Policía de Carreteras.

El Concesionario deberá asegurarse de que en el Centro de Control de Operación contará con personal y equipo de Policía de Carreteras de acuerdo con lo definido en el protocolo.

El siguiente es el listado del equipo mínimo que el Concesionario deberá suministrar y disponer la Policía de Carreteras para el cumplimiento de las actividades de control y seguimiento del tránsito y seguridad vial a lo largo de todo el corredor concesionado. Los equipos deberán ser entregados a partir de la fecha de inicio:

CONTRATO DE CONCESIÓN
Apéndice B Técnico

Tabla 8. Equipo mínimo a disposición de la Policía de Carreteras

ZIPAQUIRA – PALENQUE			
ELEMENTOS	VIDA UTIL AÑOS	DURACION CONCESION AÑOS	CANTIDAD
PATRULLA TIPO PANEL CON SISTEMA RADAR, VIDEOVIGILANCIA, IMPRESORA Y GPS	5	3	3
EQUIPO DE PERIFONEO,BALIZA Y TABLERO EN LED INFORMATIVO PARA VEHICULO.	5	3	6
CELULAR CON SISTEMA DE PTT	5	3	15
KIT HERRAMIENTA MECÁNICA	5	3	6
GATO HIDRAULICO	5	3	9
CUERDA PARA HALAR VEHICULOS	2	3	9
EXTINTOR	1	3	30
CAMILLA	4	3	9
BOTIQUIN	1	3	9
KIT INVEST ACCIDENTES TRANSITO	2	3	6
CÁMARA DE VIDEO	2	3	15
ALCOHOSENSOR RBT IV	3	3	6
LAMPARAS EN HALOGENO CON TRIPODE	3	3	9
MOTOS 650 CON SIRENA, STROVER, PERIFONEO Y GPS	4	3	12
CASCOS ABATIBLES	3	3	24
COMPUTADOR PORTÁTIL CON MODEM	3	3	21
IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	2	3	15
VALLAS PUESTO CONTROL	3	3	24
REDUCTORES VELOCIDAD DE 2X 0.60 MT.	2	3	24
CONOS DE 90 CM.	1	3	300
PALETAS PARE SIGA	2	3	15
DETECTOR DE METALES	3	3	3
CHALECOS REFLECTIVOS	1	3	90
IMPERMEABLES	1	3	90
BRAZALETES	1	3	90
GUANTES	1	3	90
GAFAS	1	3	90
BASTONES LUMINOSOS LINTERNAS	1	3	120
CARPAS 4X4 MT.	2	3	9
MESAS PLÁSTICAS	3	3	12
SILLAS PLÁSTICAS	3	3	96
TELEVISORES	5	3	9
REPRODUCTOR DE DVD	5	3	3
MEGÁFONOS	3	3	9
MANDÍBULA DE RESCATE	5	3	3
ITS –TABLEROS LUMINOSOS DE INFORMACION VARIABLE MOVIL DE 3X2 MT	5	3	3
RADAR DE VELOCIDAD CON CAMARA E IMPRESORA	5	3	3
ESTRUCTURA PARA VALLAS PUBLICITARIAS DE 3X2 MT	5	3	15

CAMARA PANORAMICA DE SEGURIDAD Y ACCIDENTALIDAD	5	3	
Instalaciones con oficina, dos puestos de trabajo, computadores, internet, mobiliario, archivadores, bodega, alojamiento para dieciocho policiales y parqueadero			7
SUBTOTAL			
VIATICOS AL MES			75

Las especificaciones técnicas de los elementos a ser suministrados serán definidas por la Policía de Carretera.

El cuerpo de policiales mínimo estará conformado por cien (100) policiales, distribuidos en Doce (12) oficiales en el grado de subteniente a mayor, Veinticuatro (24) suboficiales o nivel ejecutivo en el grado de subintendentes a intendentes jefes, y los policiales restantes en el grado de patrulleros o agentes. Este número corresponde al total de policiales cubriendo los tres turnos del día.

Se considera que operaran en promedio 5 policiales por turno de ocho horas en Sectores de vía de 73 km, es decir 15 policiales por Sectores de vía.

Además de lo anterior el Concesionario deberá proveer:

- Auxilios o bonificaciones para el personal relacionado anteriormente, liquidados de acuerdo con el Artículo 1 del Decreto 1399 de 2010.
- Los equipos para el control de la velocidad deben estar acompañados de cámaras y sistemas de impresión, y los equipos para el control del consumo de alcohol deben estar acompañados de impresoras para la expedición de las boletas de infracción.
- Cobertura de los costos de mantenimiento y seguros de las patrullas, motos y equipos.
- Cobertura de los costos de combustibles para los vehículos, el cual podrá ser supervisado por el Concesionario de acuerdo con la distribución de patrullas y motos en cada Sector para velar por su adecuado uso.

En caso de que el Concesionario encuentre dificultades para la prestación de los servicios que corresponden a la Policía de Carreteras, lo comunicará inmediatamente la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA con el fin de que éste le preste su apoyo y realice los acuerdos necesarios para que el Concesionario pueda cumplir con estas obligaciones.

1.5.8 Centro de Control de Operaciones y Sistemas de Comunicación

a. Centro de Control Operacional (CCO)

Desde el inicio de la concesión el Concesionario deberá ejercer funciones de control, contabilización y entrega de información de tráfico (volúmenes, accidentes, etc) y peaje a la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA a través de Centros de Control y Operación físicos.

Los Centros de Operación existentes en la Vía Zipaquirá – Bucaramanga (Palenque) deberán estar operando a más tardar dentro de dos meses siguientes al inicio la Etapa Preoperativa.

Las imágenes captadas por los circuitos cerrados de TV, tanto de las Estaciones de Peaje como de los circuitos de cámaras a ser implantados en los carriles, deberán ser visualizadas de forma permanente y grabada diariamente en bases de datos que se conservarán por un plazo no inferior a una semana.

Junto a los operadores, deberán ser provistas instalaciones completas para la Policía de Carreteras, y con posibilidad de comunicación con los puestos de control bien como control de tráfico o bien como policía de seguridad en el Sector.

El Concesionario deberá enviar periódicamente los mensajes a los Usuarios por medio de los paneles de mensajes variables o los servicios de radiodifusión. Deberá informar a los Usuarios sobre condiciones de tráfico, velocidad máxima permitida, avisos de atención y demás tipo de información especificada en el apartado de control del tráfico. En situaciones anormales de tráfico con base en la información del Centro de Control de Operaciones, deberán establecerse las acciones preventivas o correctivas necesarias para asegurar la seguridad de los Usuarios, indicando por ejemplo desvíos de tráfico.

El Centro de Control de Operaciones deberá coordinar el sistema de información georeferenciado (SIG) provisto para ser implementado para el monitoreo del sistema vial, así como el sistema de información a través de la página web de la concesión para acceso de los Usuarios y comunidad y las Entidades relacionadas.

El nivel de disponibilidad de los equipos del Centro de Control de Operaciones será del noventa y nueve por ciento (99%) del tiempo anual. Además respecto al funcionamiento de los sistemas de comunicación el Concesionario deberá realizar las actividades de Operación necesarias para cumplir con lo estipulado en este numeral.

La disponibilidad de los equipos de telecomunicaciones deberá ser mayor al noventa y nueve por ciento (99%) mensual.

b. Sistemas de Comunicación

El Concesionario será responsable de transmitir información con una línea dedicada la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA para ser recibida en cuatro terminales a ser instaladas por el Concesionario en el Ministerio de Transporte. Al menos una de estas terminales se instalará en las oficinas de la Policía de Carreteras y el resto en la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA. El Concesionario será responsable de la instalación de la infraestructura y programas de cómputo que se requieran en el Ministerio de Transporte para poder recibir, procesar y renviar la información por parte de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

El Concesionario deberá transmitir información de forma inmediata (tiempo real) bajo protocolos de seguridad adecuados y actualizados de los conceptos definidos abajo. Para tal efecto, el Concesionario deberá implantar un sistema que incluya fibra óptica y sus canalizaciones necesarias a todo lo largo del Proyecto el cual deberá enlazar con el sistema de información en línea al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA. Adicionalmente, el Concesionario podrá proponer, a través del Manual de Operación, la implementación de un sistema de comunicación por web e internet al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

Es objetivo de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA que los sistemas de comunicación hacia la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y la Policía de Carreteras, así como el software para su manejo, sean instalados por el Concesionario. El Concesionario será responsable frente a su propio sistema, incluyendo la instalación y actualización de las terminales a ser instaladas en el Ministerio de Transporte.

La información que el Concesionario deberá suministrar al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y a la Policía de Carreteras en tiempo real será, como mínimo:

- Vehículos por categoría por peaje y por sentido

- Recaudo por categoría de vehículo por peaje y por sentido (únicamente al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA)
- Imágenes de todas las cámaras de video instaladas en las vías
- Información de accidentes identificados o reportados en el Sector
- Información sobre las condiciones meteorológicas en la vía como mínimo por Sector y en las estaciones de peaje y Centro de Control de Operaciones
- Mensajes desplegados en los paneles de información fijos a usuarios
- Información de cualquier circunstancia que afecte o interrumpa la Operación normal de la carretera

Lo anterior junto con cualquier información adicional que la Interventoría y/o la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA consideren necesaria para el adecuado monitoreo de la vía.

En el momento de instalación de los equipos la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA informará al Concesionario sobre el protocolo de acceso a información que debe ser instalado en los equipos por el Concesionario.

1.5.9 Sistema de Guardia y Vigilancia. Explotación del Derecho de Vía

El Concesionario deberá implantar una estructura de vigilancia que operará las 24 horas, los 365 días del año, compuesta por personal fijo y de ronda, en vehículos semejantes a los de inspección de tráfico, con identificación de servicios, que vigilará las estructuras físicas y las áreas del derecho de vía del sistema vial, a fin de garantizar la integridad de los activos entregados en concesión así como sus mejoras, y en general de los activos del Concesionario y/o de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA que se encuentren en el Sector.

El sistema de guarda y vigilancia deberá funcionar permanentemente atendiendo a sus funciones con elevados parámetros de calidad y de modernidad, con todos los equipos, vehículos y personal necesarios, adecuados y uniformados.

Debe permanecer personal suficiente para vigilancia de instalaciones, recaudos y transporte de los mismos, dotado del equipo necesario para sus labores.

El Concesionario es responsable de vigilar y mantener el derecho de vía libre para la operación adecuada del Sector. El mantener el derecho libre implica vigilar y reaccionar rápidamente frente a posibles ocupaciones, solicitando el desalojo a los ocupantes sin uso de fuerza, y notificar a la Policía de Carreteras, Interventoría, autoridades municipales si existen ocupaciones que el Concesionario no pueda desalojar por diálogo y sin uso de fuerza. Sin perjuicio de lo anterior, será obligación del Concesionario informar a las autoridades del correspondiente municipio de cualquier violación a la zona del derecho de vía, tan pronto como tenga conocimiento de dicha violación.

El Concesionario no podrá explotar predios de la zona de derecho de vía. Solamente se permitirá la utilización de la zona de derecho de vía para la instalación de servicios complementarios, directamente relacionados con la prestación del servicio, tales como el Centro de Control, Áreas y Estaciones de Peaje, instalaciones de control de tráfico, Áreas de Servicio, paradores turísticos (teniendo en cuenta la regulación que en la materia realice el ministerio correspondiente), Estaciones de Pesaje, etc, según los estudios presentados al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

La AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA verificará a través del Interventor, que las instalaciones correspondientes a las actividades o servicios complementarios se ajusten a lo

aquí establecido, quedando obligado el Concesionario a disponer lo necesario para subsanar las deficiencias que hubiere observado el representante de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

No podrán construirse edificios, colocarse postes, vallas informativas, cercas u otras obras dentro de los predios de la zona de derecho de vía, ni instalarse anuncios en ésta, a menos que la Ley Aplicable lo permita y siempre que se cuente con la autorización previa, expresa y por escrito de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

1.6 Gestión General – Emisión de Informes

1.6.1 Sistema de Gestión

Para la correcta gestión de la carretera, será necesario que el Concesionario realice periódicamente tareas de inventario y evaluación de todos los elementos constitutivos de la carretera, de forma que se garantice una toma de decisiones objetiva y racional.

El Concesionario estará obligado a llevar un registro de todas las operaciones ejecutadas durante el periodo del Contrato que será entregado anualmente al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

El registro de actividades e inventario de elementos del Proyecto se gestionará a través de un software apropiado basado en tecnología de Sistemas de información Geográfica que deberá permitir:

- Georreferenciar cada elemento del inventario (drenajes transversales, taludes, pavimento y señalización vertical como mínimo) en un modelo CAD de 2 dimensiones.
- Realizar consultas sobre cualquiera de esos elementos (características del viaducto, tipología, dimensiones, etc), verificar fechas de la última inspección realizada, fotografías asociadas, etc.
- Realizar búsquedas específicas en el inventario (últimos elementos inventariados, viaductos de tipología específica, Sectores de carreteras con un tipo de pavimento específico, etc)
- Las actualizaciones tendrán en cuenta las sugerencias del Concesionario y de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.
- El Concesionario deberá gestionar en todo momento el archivo de los Diseños As-Built de todo el proyecto, estableciendo un procedimiento de actualización de los diseños cada vez que una actuación de mantenimiento modifique dichos diseños.

1.6.2 Preparación de Informes

A lo largo de todo el período de Proyecto el Concesionario debe elaborar Informes, Programas, Planes y Estudios. Algunos deben presentarse una vez y ser actualizados después anualmente. Otros se presentan con contenido nuevo periódicamente (bien sea con regularidad mensual o anual), y otros deben presentarse sólo puntualmente para prevenir situaciones específicas (Planes de Contingencias) o bien informar sobre el nuevo estado de elementos de la vía cambiados o rehabilitados. En cualquier caso todos ellos deben permitir la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA tener conocimiento profundo de lo que acontece día a día en la Proyecto, del estado de sus elementos, y de las actualizaciones de Planes y Programas.

A continuación se resumen, agrupados por su periodicidad, los principales documentos relacionados con la Operación y el mantenimiento que deben ser presentados al menos una vez desde la Adjudicación del Contrato.

En cualquiera de los casos los formatos y contenidos de estos documentos deberán ser concertados con la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y su Interventoría de forma que se ajusten exactamente a las necesidades y requerimientos de la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA.

a. Informes Mensuales

A más tardar el día 5 de cada mes el Concesionario deberá presentar 2 copias (una directamente al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y otra a la Interventoría) de un Informe Gerencial Mensual que contendrá:

- Información recopilada de los Tráficos del mes, clasificados por día y hora, Sector, sentido de circulación, y categoría de vehículo.
- Información de Accidentes, relacionando cada uno de ellos en una ficha que contendrá al menos los siguientes datos:
 - o Localización del accidente (PR ajustado a las decenas de metros y lugar exacto de la calzada).
 - o Croquis de la situación final de los vehículos y descripción del motivo de accidente más probable, a juicio de la Policía de Carreteras.
 - o Número de Víctimas Mortales y clasificación por edad y género.
 - o Número de Heridos Graves y clasificación por edad y género.
 - o Número de Heridos Leves y clasificación por edad y género.
 - o Número de Vehículos implicados y categoría, marca, tipo, clase y descripción de cada uno de ellos.
- Registros de eventos o incidentes.
- Actuaciones sobre los elementos físicos del sistema vial, con indicación esencial de las características modificadas y códigos de inventario de los elementos que han cambiado, así como la referencia de los Diseños As-Built que deben entregarse aparte pero conjuntamente con la entrega del Informe mensual. El conjunto de la modificación inventarial deberá entregarse en el documento de actualización anual de inventario.
- Información resumida de condiciones meteorológicas.

b. Documentación de Emisión Anual

A más tardar el día 31 de Enero de cada Año el Concesionario deberá presentar 2 copias (una directamente la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y otra a la Interventoría) de los siguientes documentos de los que se especifica su contenido:

- Informe Anual de Operación: Contendrá al menos la siguiente información:
 - o Resumen de la TPDA anual en cada Sector, con estadísticas y clasificación al menos por los tipos de vehículos que se tarifican de forma distinta.
 - o Resumen de datos de accidentes anuales, con datos estadísticos de localizaciones y grado de gravedad, así como identificación de Sector de Concentración de Accidentes (TCAs).
 - o Resumen de pasos de Transportes Especiales por el Proyecto y posibles incidentes relacionados.

- Informe Anual de Mantenimiento:
 - o Condiciones de los elementos físicos del sistema vial: Inspecciones de larga frecuencia realizadas (Indicadores de pavimento, estructuras, drenaje y señalización) con sus resultados y las conclusiones correspondientes, indicando si se requieren inspecciones más detalladas (ensayos, toma de muestras, etc..) o labores de mantenimiento extraordinario, rehabilitación o reposición.
 - o Principales actuaciones realizadas en el año que termina.
- Actualizaciones de inventario
- Actualización del Manual de Operación para el nuevo año en todos sus capítulos.
- Plan de Actividades de Operación y Mantenimiento para el nuevo año con detalle en programación mensual. Estas acciones deben basarse en los resultados del sistema de vigilancia de carreteras y consolidado en sus informes.
- Estados financieros de acuerdo a lo establecido en el Contrato.

c. Documentación de Emisión Puntual

Durante la Etapa de Preconstrucción, el Concesionario deberá entregar los siguientes documentos:

- PROGRAMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: El Programa de Operación se presentará al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA conjuntamente con el de Mantenimiento tanto en su primera aprobación como en sus actualizaciones anuales.
- PLAN DE MANEJO DE TRAFICO Y SEÑALIZACION: El concesionario deberá presentar un Plan de Manejo de Trafico y Señalización debe ser entregado en cada sector a intervenir o en la ejecución de cualquier actividad que implique la intervención de la vía. Este plan deberá contemplar lo señalado en el Manual de Señalización Vial de 2004 incluida la Resolución 004577 de 2009 del Invias.
- MANUAL DE OPERACIÓN: El Concesionario deberá presentar un Manual de Operación que contenga y especifique los protocolos e instrucciones de acción tanto para las operaciones rutinarias como para aquellas necesarias ante cualquier eventual emergencia, incidencia, accidente o situación extraordinaria. El Manual de Operación debe incluir por capítulos las principales áreas de operación:
 - o Tráfico: Entre otros, el manual debe decir qué mensajes poner en cada situación de tráfico y clima. También debe incluir “los manuales de procedimientos técnicos para la implantación del sistema de control de tráfico”.
 - o Peajes: Debe incluir el detalle de: los procesos de mantenimiento y Operación de la infraestructura física, la señalización e iluminación; y el equipamiento básico; descripción de los procesos, funciones, equipo de trabajo, hardware y software necesarios para la realización del cobro, recaudo y manejo de dinero desde el momento del cobro hasta su depósito incluyendo el transporte de valores y la transmisión de información; descripción de los procesos, funciones, equipo de trabajo, hardware y software necesarios para la Operación de control incluyendo la transmisión de información; descripción de los procesos, funciones, equipos de trabajo y convenios que sean necesarios para garantizar la interoperabilidad de los medios

automáticos y semiautomáticos de pago; descripción de los procesos, funciones, equipo de trabajo, hardware y software necesarios para garantizar las labores de suministro de información e interventoría dispuestos en el Contrato de Obra. El manual también debe incluir los protocolos de operación del peaje con instrucciones para casos rutinarios y especiales, considerando, entre otras cosas, señalización, controles, fiscalización del recaudo, elaboración de estadísticos de tránsito, registro de novedades, atención al usuario y el sistema de control para el cumplimiento de estas normas.

- El Manual de Operación también debe incluir los protocolos de Operación del peaje con instrucciones para casos rutinarios y especiales, considerando, entre otras cosas, señalización, controles, fiscalización del recaudo, elaboración de estadísticos de tránsito, registro de novedades, atención al Usuario y el Sistema de Control para el cumplimiento de estas normas.
- Pesajes (Manual de Operación – Pesajes): Como parte del Manual de Operación, el Concesionario deberá presentar al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA el “Reglamento de Operación de las Estaciones de Pesaje” con instrucciones para casos rutinarios y especiales y que incluirá, entre otras cosas, señalización, controles, fiscalización, elaboración de mapas estadísticos con el porcentaje de camiones controlados y el número de horas de control realizado por semana, registro de novedades, localización de equipos de trabajo, control y vigilancia de equipos e instalaciones, atención al Usuario y Sistema de Control para el cumplimiento de estas normas.
- Plan de Contingencias para pasos de Transportes Especiales (Dimensiones Especiales o Carga Extraordinaria) por el Sector. El Concesionario deberá elaborar y presentar al Ministerio de Transporte, para su aprobación, un plan de contingencias para la atención de accidentes de vehículos que transportan cargas peligrosas, que deberá incluir como mínimo:
 - Señalización.
 - Controles.
 - Precauciones y contraindicaciones de la carga.
 - Medidas a tomar en caso de derrame y/o explosión
- Memoria Técnica de acuerdo con lo indicado en el Contrato.

Por otra parte, en cualquier momento durante la ejecución del contrato y siempre que se den las circunstancias que lo exigen, de acuerdo a este Apéndice o la Ley Aplicable, el Concesionario presentará al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA:

- Informe de particularización del plan de contingencias para el paso por la Concesión de un Transporte Especial conocido, en fecha conocida. El Informe deberá incluir como mínimo señalización propuesta, controles, precauciones y contraindicaciones de la carga, medidas a tomar en caso de derrame y/o explosión.
- Informe y diseños as-built de elementos constitutivos de la concesión que hayan sido repuestos o sustancialmente modificados: nuevas carpetas de pavimento, reparaciones sustanciales en estructuras, reposición de obras de drenaje o señalización, nuevas instalaciones de tráfico, peaje o iluminación, etc. Esta documentación se entregará el Día 5 del mes siguiente al que produzcan los cambios, y conjuntamente con el informe mensual que corresponda.

- Plan de desvíos programado, el dispositivo de señalización temporal de la obra a implementar y el plan por medio del cual el Concesionario informará a las Autoridades Gubernamentales que correspondan de los municipios afectados, a los terminales de transporte y en general a la comunidad afectada por el cierre del Sector o del Sector. Lo anterior, con el fin de que la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA tramite ante el INVIAS el permiso de cierre temporal.

1.7 Sistema de Control del Mantenimiento y la Operación

1.7.1 Fundamentos del sistema.

El sistema se basa en una serie de Indicadores que especifican obligaciones del Concesionario respecto a la Operación de la vía fijando resultados concretos de las actividades de Operación del Concesionario a través de índices y/o estándares medidos a través de la inspección de los diversos elementos.

Este Sistema de Control es acorde con las responsabilidades y obligaciones contractuales del Proyecto de manera que la serie de Indicadores definidos permite controlar los resultados de la actividad del Concesionario en cuanto al grado de calidad de la Operación y de los servicios prestados.

Las actuaciones y responsabilidades del Concesionario relacionadas con el cumplimiento de las especificaciones del Sistema de Control se deben ejecutar sin perjuicio del cumplimiento de todas las responsabilidades contractuales y de la normatividad jurídica, técnica u operacional en Colombia o internacional que aplique, inclusive las especificaciones de Preconstrucción y Construcción de este documento. El cumplimiento de los niveles de calidad definidos en los Indicadores es permanente durante el tiempo de ejecución del Contrato de Obra.

1.7.2 Indicadores

Los Indicadores están conformados por un conjunto de índices y/o estándares definidos y fijados de modo objetivo para que distintos elementos de la vía puedan satisfacer las condiciones de calidad del servicio durante la duración del Contrato.

Cada Indicador fija unos valores de Cumplimiento o Aceptación, según el caso, para sus índices y/o estándares que deberán cumplirse a lo largo de la duración del Proyecto y que en el caso de no ser satisfechos, exigen al Concesionario actuar antes de que expire el plazo máximo de actuación definido en el propio Indicador.

En este Apéndice Técnico se relacionan y describen todos los Indicadores presentados en donde se describe el nombre, código, conceptos de evaluación, normatividad aplicable, métodos de medida, unidad de medida, y valor de aceptación a cumplir por el Concesionario.

En el Apéndice C, recopila la información de todos los Indicadores, sus valores de cumplimiento, métodos de medida y tiempos máximos de corrección.

Tabla 9. Grupos de Indicadores: Estado y Operación

Grupo de Evaluación	Nombre	Cantidad
GRUPO E	Indicadores de estado del conjunto de los elementos de la concesión	10
GRUPO O	Indicadores de operación	3

Los Indicadores de estado están relacionados directamente con el estado estructural o físico de todos los elementos que componen la vía. Todo lo que definen tiene carácter de Especificaciones Técnicas.

Tabla 10. Indicadores del Grupo E

Cód INDICADOR	ELEMENTO	CONCEPTO
E1	IRI	Regularidad Longitudinal según el Índice de Regularidad Internacional (en m/km)
E2	Baches	Cantidad de Baches en % de área respectivamente
E3	Asentamientos	Cantidad de Asentamientos en % de área respectivamente
E4	Fisuras	Cantidad de Fisuras en % de área respectivamente
E5	Ahuellamientos	Regularidad Transversal, en mm (Ahuellamientos).
E6	Estado de Márgenes, Separador Central, Áreas de Servicio y Derecho de Vía.	Siegas y Podas de Mediana y Márgenes, Limpieza dentro del Derecho de Vía, Resultado en Vigilancia del Derecho de Vía.
E7	Drenaje superficial Longitudinal y Transversal	Capacidad hidráulica y estado de cunetas, alcantarillas, encoles y descoles. (obstrucción)
E8	Señalización vertical	% Retroreflectividad sobre la de instalación inicial
E9	Demarcación horizontal: Líneas Blancas, Amarillas y Tachas	Retroreflectividad (en milicandelas por metro cuadrado y lux)
E10	Barreras y Elementos de Contención	Deformaciones medias, oxidaciones fijaciones. Geometría según normativa. Barreras de Concreto: Perfecta mente alienadas

Los Indicadores de Operación están relacionados con el monitoreo del tráfico, el nivel de servicio del recaudo de peaje, la atención al Usuario, la seguridad vial, etc., y todo lo que definen tiene carácter de Especificaciones Técnicas.

Tabla 11. Indicadores del Grupo O

CÓD. INDICADOR	ELEMENTO	CONCEPTO
O1	Incidentes, emergencias accidentes,	Tiempo de atención a incidentes, accidentes y emergencias; tiempos de señalización de los mismos y tiempos de despeje y limpieza de calzada y bermas.
O3	Ocupación de carriles	Disponibilidad y ocupación de carriles.
O4	Índice de Mortalidad	Control de la relación entre el Número de accidentes mortales anual de cada Sector y su Número de Vehículos-Km

En el Apéndice C se establece los factores o pesos a cada Indicador los cuales son aplicados para evaluar el desempeño del concesionario y en caso de resultar un incumplimiento se aplicara la respectiva reducción a la Remuneración del Concesionario.

1.7.3 Metodología de Inspección

1.7.3.1 Sistema de Control en función de la Etapa del Proyecto:

a. Etapa Preoperativa

La Medición de Indicadores para la Reducción de la Remuneración del Concesionario iniciará una vez finalice la **Fase de Preconstrucción**.

b. Etapa de Operación y Mantenimiento

- Los Indicadores de Estado y Operación se aplicarán durante toda la etapa de Operación y Mantenimiento hasta la terminación del Contrato de Concesión.

1.7.3.2 Procesos y Responsabilidades de Inspección

El Sistema de Control será ejecutado y controlado de forma continua por la Interventoría quien será la encargada de la realización de todas las actividades que permitan obtener estos Indicadores (auscultación, inspección, mediciones, etc.), disponiendo de cuantos medios sean necesarios para acometer su obtención en el tiempo y plazo indicado, ya sean internos o con compañías contratadas a su cargo para efectuar evaluaciones independientes que aseguren su calidad. Las medidas serán realizadas con equipos de estándares internacionales no objetados por la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA y/o la Interventoría y serán supervisadas a voluntad por el Concesionario.

Por su parte, el Concesionario deberá ejecutar las actividades de autocontrol y supervisión que considere oportunas, para comprobar que los Indicadores contractuales se encuentren dentro de los valores admisibles y se cumplen el resto de Especificaciones Técnicas, y para prever con antelación su programa de mantenimiento ordinario y extraordinario.

En el caso en que los resultados reportados por la Interventoría no sean acogidos por el Concesionario, éste podrá objetarlos, para lo cual será menester hacer nuevas comprobaciones, que en el evento de ser afirmativas con respecto al documento inicial implicará que el Concesionario asuma los costos de su ejecución, y de ser negativa serán compartidos (50 % a cargo de la Interventoría, 50 % a cargo del Concesionario).

En todos los casos las mediciones deben realizarse con equipos de tecnología avanzada y en las condiciones de calibración exigidas por cada equipo, con el objeto de informar datos altamente confiables. En este contexto el Concesionario podrá estar presente y atestiguar los procesos de calibración realizados por la Interventoría.

Los Indicadores se evaluarán de manera individual, con el objeto que todos los aspectos cubiertos por ellos, se cumplan a cabalidad. Ciertos Indicadores controlan varios conceptos complementarios entre sí, cada uno de los cuales requiere periodos de inspección distintos.

La inspección de los índices y estándares de los Indicadores será ejecutada por la Interventoría aleatoriamente y con periodicidad máxima anual o según se define específicamente para cada indicador en el Apéndice C

. Para realizar la evaluación, se podrán realizar los siguientes tipos de inspección:

- Inspecciones programadas donde se evalúe el cumplimiento de los Indicadores de estado y calidad del servicio. Para ello el Concesionario deberá preparar y poner a disposición de la Interventoría toda la información necesaria.
- Inspecciones no programadas a criterio de la Interventoría para comprobar el estado de algún Indicador sobre el que haya duda sensata de no estar en conformidad con lo exigido contractualmente, con independencia de que haya sido evaluado de forma regular.
- Inspecciones de seguimiento de incidencias para verificar que se haya subsanado una deficiencia detectada en cualquier inspección (programada o aleatoria) y, en caso de no suceder esto, determinar el valor de la porción variable del ingreso del Concesionario
- Otras evaluaciones y auscultaciones de contraste aleatorias, a criterio de la Interventoría.

Las inspecciones realizadas por la Interventoría y sus resultados, serán la base para la determinación, por parte de la Interventoría y la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA del valor de la porción variable del ingreso del Concesionario para efectos de la reducción correspondiente.

Para ejecutar la actividad de evaluación se debe avisar al Concesionario la fecha de medición, con una antelación no menor de cinco (5) días calendario, con el fin de programar la ejecución de las medidas en forma conjunta, entre la Interventoría y el Concesionario. Las planillas de registro de datos las deben firmar un representante de la Interventoría y por otro de la Concesionaria de tal manera que los resultados no sean motivo de objeción por ninguna de las partes.

Es de carácter obligatorio que todo el personal y equipo que participe en la inspección de la carretera porte los elementos de seguridad y señalización que garanticen desarrollar los trabajos de campo requeridos sin ningún tipo de riesgo, de acuerdo al Plan de Manejo de Tráfico y Señalización.

La medición se debe hacer a través de la Interventoría, pero se notificará al Concesionario de la fecha y lugar de medición con el fin de que envíe sus representantes a la misma. Si el Concesionario no acompaña la medición se entenderá por aceptada la medición realizada por la

Interventoría. La calificación de cada uno de los Indicadores en cada uno de los Sectores de Carretera será otorgada de manera independiente y autónoma por el Interventor.

1.7.3.3 Método de Medida

La unidad más pequeña sobre la que se aplique la medida es el kilómetro (o la unidad de elemento, en el caso de estructuras y señales verticales), definiéndose para éste los valores mínimos o máximos promedio. Las mediciones serán realizadas por la Interventoría con equipos propios, o en casos extraordinarios solicitando la colaboración del Concesionario con equipos de éste.

Las mediciones de IRI serán realizadas utilizando equipos de alto rendimiento calibrados adecuadamente para las mediciones. Para garantizar el estado de calibración de los equipos, se deben establecer dentro del Sector pistas de calibración que deben ser empleadas como parte del proceso de validación de equipos. Estas pistas se deben examinar de manera periódica, para determinar su estado pudiendo estar ubicadas inicialmente en las calzadas principales y posteriormente en las vías de servicio, en aquellas secciones de proyecto en que las hubiere, una vez éstas se construyan. Lo importante en todo caso es que se trate de sitios bien definidos.

La inspección del drenaje, se hará considerando el estado aparente determinado por inspección visual de las cunetas, alcantarillas, encoles y descoles. En algunos sitios el análisis hidráulico respectivo podrá determinar procedimientos de evaluación específicos sin perjuicio de lo anterior.

1.7.4 Determinación de Índice de Estado

1.7.4.1 Fundamento del Índice de Estado

El Índice de Estado, es un valor numérico que oscilará entre 0 y 5, y está conformado por los Indicadores o elementos de Estado que tienen que ver con el estado funcional del pavimento el cual refleja el nivel de servicio de la vía. A estos Indicadores, se les asocia un coeficiente según la importancia relativa del indicador en la seguridad de los Usuarios y en el estado general del Sector. El valor resultante se obtendrá de la evaluación cuantitativa del estado físico en que se encuentran determinados elementos constitutivos de la carretera

El Índice de Estado se determinará para cada kilómetro de la carretera, y para cada uno de los Sectores que componen los Trayectos.

El Concesionario deberá obtener y mantener en todo el corredor el Índice de Estado de (4.0) de conformidad con lo establecido en el Apéndice de Especificaciones Técnicas de Operación y Mantenimiento.

Para tal fin se deberá realizar una medición de Índice de Estado como condición Sinequanon para la suscripción del acta de Recibo de cada Sector, de la Etapa Preoperativa y del Acta de recibo Final del Contrato de Concesión.

1.7.4.2 Composición del Índice de Estado

En primera instancia y observando lo descrito en la siguiente tabla se establece cuáles son los Indicadores que conforman la definición del IE, cuyos valores de ponderación se establecen según la percepción que se tiene del nivel de servicio percibida por los Usuarios.

Ponderación del tipo de parámetro en el IE	Indicador	Abreviatura	Ponderación del indicador en su grupo	
0.6	IRI	I	0.5	$\Sigma = 1.0$
	Ahuellamiento y Deformaciones	Ah	0.2	
	Fricción Transversal	Ft	0.15	
	Señalización vertical	Sv	0.05	
	Demarcación horizontal	Dh	0.1	
0.4	Baches Abiertos	Ba	0.50	$\Sigma = 1.0$
	Fisuras y grietas	Fg	0.30	
	Estado del drenaje superficial	Dr	0.20	

De acuerdo con lo anterior se debe obtener una calificación que será la que se aplique a cada contrato. En cuanto a las calificaciones, que se obtendrán a partir de los Indicadores antes mencionados, se tienen los intervalos que se presentan en la siguiente tabla:

**PROYECTO ZIPAQUIRA BUCARAMANGA
(PALENQUE)**

CONTRATO DE CONCESIÓN
Apéndice A Técnico – Parte B

ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	Intervalos de Calificaciones				
		Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		5 – 4	4 – 3	3 – 2	2 – 1	1-0
Rugosidad	m/km	1 – 2.5	2.5 – 3.5	3.5 – 4.0	4.0 – 5.5	> 5.5
Ahuellamiento o roderas	mm	0	0 - 15	15 - 25	25 – 35	>35
Fricción Transversal	Coefficiente de fricción	>60	60 - 55	55 - 50	50 -45	< 45
Señalización vertical	% de reflectividad con relación al valor de instalación	>80	80 -75	75 -70	70 – 65	<65
Demarcación horizontal línea blanca	Milicadelas/m2*lux en Líneas blancas	> 250	250-200	200-150	150- 125	< 125
Demarcación horizontal línea amarilla	Milicadelas/m2*lux en Líneas amarillas	> 200	200-150	150-125	125-100	< 100
Demarcación horizontal tachas reflectivas	Cantidad de tachas y defensas metálicas (% sobre especificación del manual)	100	>75	75 - 60	60 - 50	<50
Baches abiertos	% área	0	0	0	0-0.5	>0.5
Fisuras y Grietas	% área	0	0 - 3	3 – 5	5 -7	>7
Estado del drenaje superficial	Porcentaje de sección hidráulica obstruida o rota	0	0 - 5	5 - 15	15 -20	>20

Tabla 13. Calificaciones para los Indicadores que conforman el IE

De acuerdo con lo anterior, la expresión que definirá la calificación será la siguiente:

$$IE = 0.6*(I*0.5 + Ah*0.20 + Ft*0.15 + Sv*0.05 + Dh*0.1) + 0.4*(Ba*0.5 + Fg*0.30 + Dr*0.20)$$

El valor obtenido será el que reporte la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA en su gestión.

1.7.4.3 Procedimiento de Cálculo de las Calificaciones Del Índice de Estado

En este numeral se establecen las guías o lineamientos que deberá seguir el Interventor para el otorgamiento de las calificaciones, en escala de cero (0) a cinco (5), a los diferentes elementos del IE, según el estado de los mismos.

Para la obtención de los valores de los Indicadores que conforman el IE el Interventor podrá utilizar los resultados obtenidos en las inspecciones relativas o bien realizar nuevas inspecciones.

En caso de nueva inspección, será de carácter obligatorio, que todo el personal y equipo que participe en la inspección de la carretera, porte los elementos de seguridad y señalización que garanticen desarrollar los trabajos de campo requeridos sin ningún tipo de riesgo, de acuerdo al Plan de Manejo de Tráfico y Señalización. La medición se hará a través de la Interventoría, pero se notificará al Concesionario de la fecha y lugar de medición con el fin de que envíe sus representantes a la misma. Si el Concesionario no acompaña la medición se entenderá por aceptada la medición realizada por la Interventoría. La calificación de cada uno de los Indicadores en cada uno de los Sectores de Carretera será otorgada de manera independiente y autónoma por el Interventor.

La evaluación deberá ser rutinaria considerando las frecuencias del Apéndice C. No obstante, la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA podrá solicitar a la Interventoría la ejecución de evaluaciones en períodos más cortos (inclusive cada seis meses o menos) a las definidas cuando lo considere conveniente.

El procedimiento de cálculo será el siguiente:

- Dividir la vía en Sectores de Carretera y evaluar cada Elemento o Indicador en forma continua sobre todos los Trayectos.
- Asignar en cada Sector y según el indicador inspeccionado, calificaciones de cero (0) a cinco (5) según lo estipulado en la Tabla 13. Calificaciones para los Indicadores que conforman el IE, con aproximación a un decimal. No deberá influir la calificación de un indicador en otro indicador.
- Determinar la calificación por cada indicador para el Sector, el cual corresponde al promedio ponderado de las calificaciones de dicho indicador en cada uno de los Sectores.
- Determinar el Índice de Estado para el Sector, el cual corresponde a la sumatoria de los productos efectuados entre la calificación ponderada de cada indicador medio para el Sector (obtenida de acuerdo con el numeral anterior) por su respectivo Factor de Ponderación.

Se deberá calificar solamente durante el Día y cuando exista suficiente luz natural, para poder apreciar debidamente el estado de la carretera. Como la inspección se dificulta cuando el recorrido se realiza con el sol detrás del Interventor, especialmente para apreciar los daños de fisuras en la superficie de rodadura, las jornadas deberán programarse de tal manera que se evite en lo posible esta situación.

Si al realizar la inspección, un Sector se encuentra en reparación, éste deberá ser tenido en cuenta al finalizar los trabajos para efectos de calificación, notificando en las observaciones e indicando un lapso de tiempo límite para hacer la inspección.

Si durante el recorrido el Interventor observa ciertas condiciones particulares que afecten la fluidez del tránsito o que manifiesten la ocurrencia de problemas futuros en el Sector y que

PROYECTO ZIPAQUIRA (PALENQUE)
CONTRATO DE CONCESIÓN
Apéndice A Técnico – Parte B

PROYECTO ZIPAQUIRA (PALENQUE)
CONTRATO DE CONCESIÓN
Apéndice A Técnico – Parte B

PROYECTO ZIPAQUIRA (PALENQUE)
CONTRATO DE CONCESIÓN
Apéndice A Técnico – Parte B

A continuación se identifican los sitios de la vía con excepción:

PUNTO CRITICO #	RUTA	ABSCISA	
	NACIONAL	PR INIC.	PR. FINAL
7**	45a 06	PR0+550	PR0+600
12**	45a 06	PR3+125	PR3+155
8**	45a 06	PR0+850	PR0+890
9	45a 06	PR 0+980	PR 1+010
11**	45a 06	PR 1 +800	PR 1+850
15**	45a 06	PR4+980	PR5+030
34**	45a 06	PR22+200	PR22+300
23**	45a 06	PR15+055	PR15+105
60**	45a 06	PR37+110	PR37+135
61**	45a 06	PR37+210	PR37+240
29	45a 06	PR20+300	PR20+450
67	45a 06	PR41+300	PR41+350
47	45a 06	PR26+900	PR26+950
51	45a 06	PR29+110	PR29+135
50	45a 06	PR27+760	PR27+765
53	45a 06	PR29+110	PR29+135
54	45a 06	PR30+620	PR30+640
55	45a 06	PR30+880	
56	45a 06	PR31+330	PR31+370
57	45a 06	PR33+180	PR33+200
58	45a 06	PR33+625	PR33+640
59	45a 06	PR34+400	
62	45a 06	PR37+300	PR37+325
63	45a 06	PR37+360	PR37+375
66	45a 06	PR40+750	PR40+765
69	45a 06	PR42+050	PR42+075
70	45a 06	PR42+920	PR42+980
71	45a 06	PR43+730	PR43+755
72	45a 06	PR43+815	PR43+850
73	45a 06	PR44+850	
74	45a 06	PR45+450	PR45+470
77	45a 06	PR48+250	PR48+275
78	45a 06	PR48+670	PR48+710
80	45a 06	PR50+500	
82	45a 06	PR51+720	PR51+760
83	45a 06	PR54+350	PR54+380
84	45a 06	PR55+400	PR55+450
85	45a 06	PR55+950	PR55+975
86	45a 06	PR56+200	PR56+225
87	45a 06	PR58+300	PR58+320
88	45a 06	PR61+570	PR61+650
89	45a 06	PR61+725	PR61+760
90	45a 06	PR61+900	PR61+920
91	45a 06	PR62+050	PR62+400
92	45a 06	PR62+680	PR62+760
18	45a 06	PR6+000	PR6+250
15	45a 06	PR4+980	PR5+030
20	45a 06	PR14+080	PR14+100
21	45a 06	PR 14+425	PR 14+445
24	45a 06	PR16+350	PR16+390
26	45a 06	PR18+390	PR18+550
27	45a 06	PR18+550	PR18+550
28	45a 06	PR18+740	PR18+755
42	45a 06	PR25+500	PR25+605
43	45a 06	PR25+985	PR25+925
44	45a 06	PR26+080	PR26+122

* Se aclara que en el caso que en caso que cualquiera de los puntos críticos (7,8,9,11,12,15,34,23,60,61) sean parte de la oferta económica del concesionario, la atención definitiva de los mismos y las mediciones evaluación de índice de estado e indicadores de estado de Operación y Mantenimiento indicados en el Apéndice Técnico C serán obligación contractual del concesionario

1.8 CONSIDERACIONES SOBRE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN A EMPLEAR TANTO PARA EL SISTEMA DE CONTROL COMO PARA EL ÍNDICE DE ESTADO

A continuación se describen especificaciones técnicas y consideraciones que deben ser tenidas en cuenta durante cualquier proceso de medida, tanto en los procesos de Autocontrol del Concesionario como en las propias campañas de medición de la Interventoría.

- a. Con relación a los equipos de medición del IRI, no se utilizarán equipos como el MERLIN, en ninguna de sus versiones. Serán utilizados equipos de medición continua del tipo denominado de respuesta, que puedan hacer la medición ininterrumpidamente a lo largo del corredor y con carácter dinámico. Los equipos como el MERLIN podrán ser empleados por el Concesionario para su propio control interno, más no para producir reportes a la entidad contratante. En el caso de evaluar Sectores puntuales de poca longitud en los cuales no sea conveniente el desplazamiento de equipos podrá utilizarse el método de mira y nivel.
- b. Para la medida del ahuellamiento se emplearán equipos de medida continua con dispositivos de ultrasonido o los de rayos infrarrojos, que permitan evaluar grandes distancias del Sector. La medida con regla de tres metros sólo puede ser de referencia, no para dar reportes a la entidad contratante.

2. REVERSIÓN

De acuerdo con lo estipulado en la minuta del Contrato, al momento de la terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento o cuando se termine anticipadamente el Contrato serán entregados la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA todas las obras y bienes de la Concesión incluyendo los predios de la zona del derecho de vía y las obras civiles (calzadas, separadores, intersecciones, estructuras, obras de drenaje, obras de arte y señales), las Estaciones de Peaje y sus equipos, las Estaciones de Pesaje y sus equipos, los Centros de Control de Operación, , las Áreas de Servicio, todos los automotores y equipos instalados para la Operación del Proyecto, incluyendo equipos y software de computación, equipos de telecomunicaciones, red de fibra óptica, los entregados a la Policía de Carreteras, los equipos de rescate, los elementos de Traslado Asistencial Médico (TAM) y cualquier otra obra y bien que forme parte de la Concesión. Esta entrega se realizará sin costo alguno para la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA, libre de todo gravamen.

El estado de las obras y bienes al momento de entregar la obra deberá ser el siguiente:

- a. Indicadores de estado y operación:
 - El Concesionario deberá cumplir con los Valores de Aceptación de cada Indicador de Estado y Operación.
 - Cumplir con un Índice de Estado mayor o igual a (4.0) y una vida útil del pavimento de un año a lo largo de la vía concesionado con excepción de los sitios del numeral 1.7.4.5.
 - Las mediciones serán realizadas por la Interventoría con la suficiente antelación para permitirle al Concesionario hacer las eventuales correcciones antes de la reversión de la Concesión los plazos que la Interventoría considere necesarios para poder realizar esta auscultación antes de la terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento
 - Si como resultados de las auscultaciones se identifican incumplimientos estos deberán ser subsanados por el Concesionario antes de la terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento. En caso de que los Indicadores no sean cumplidos al momento de la reversión, la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA podrá imponer multas equivalentes hasta tres veces las reducciones de ingresos de peaje correspondientes a los mismos incumplimientos durante la Etapa de Operación y Mantenimiento, utilizando como referencia los peajes del mes anterior a la fecha de terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento, hasta la verificación del cumplimiento, contados a partir de

la fecha de terminación de la Etapa de Operación y Mantenimiento, sin perjuicio de la aplicación de multas o la ejecución de garantías establecidas en el Contrato.

b. Equipos:

Todos los equipos instalados para la operación del proyecto y comprados con cargo al mismo, según lo reflejado en los Estados Financieros y Contables del Patrimonio Autónomo, incluyendo equipos de computación equipos de peaje y pesaje, etc., deberán operar por lo menos la duración del Contrato de Concesión y revertirán a la Agencia Nacional de Infraestructura, sin costo alguno, libres de todo gravamen y con un estado tal que puedan operar por lo menos dos (2) años más sin necesidad de reposición alguna.

- En los casos en los que el Concesionario contrate servicios de terceros (como ambulancias, auxilio mecánico, etc.) está obligado a revertir a la AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA al final de la Concesión los vehículos necesarios para prestar estos servicios. Si el Concesionario no es propietario de este tipo de vehículos deberá adquirirlos en algún momento para poder revertirlos al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA al final de la concesión.
- Teniendo en cuenta lo anterior, si alguno(s) de los equipos, vehículos o cualquier otro activo que sea objeto de reversión está bajo la modalidad de Leasing, para la fecha de reversión el Concesionario deberá haber ejercido la opción de compra de manera que pueda efectuar la reversión al AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA de dichos bienes.

Al final de la Concesión el concesionario deberá entregar a la Agencia Nacional de Infraestructura como mínimo y a título de traslado de dominio los siguientes bienes.

1. Centros de Control de Operaciones		
Descripcion	Por CCO	Total
a. Oficinas de Administracion	1	2
b. Dotacion		
Computador	2	4
Conjunto de Muebles de Gerencia	1	2
Conjunto Muebels de Sistemas	1	2
Conjunto Muebels de Administrador de	1	2
Conjunto de Muebles Secretaria	1	2
Radio Movil Inspector de Vias	1	2
Cascos	6	12
c. Vehiculos		
Campero o Camioneta Supervision	2	4
Conjunto de Herramientas	2	4
d. Grua		
Radio Movil de Grua	2	4
Grua (Vehiculo)	2	4
e. Ambulancia		
Radio Movil de Ambulancia	2	4
Ambulancia (Vehiculo)	2	4
f. Carro Taller		
Radio Movil de Carro Taller	2	4
Carro Taller (Vehiculo)	2	4
h. Dotacion de la Cafeteria	1	2
i. Telefonos Publicos	2	4
j. Oficinas de Policia Vial	1	1
2. Control de Pesaies		
Descripcion	Por CCO	Total
a. Oficina de Administracion	1	2
b. Conjunto de Muebles	1	2
c. Basculas		
Pesaie Estatico	1	2
3. Estaciones de Peaje		
Descripcion	Por Estacion	Total
Sistema de informacion Central: Incluye	---	1
Caseta de Administracion	1	5
Caseta de Recaudo con Isla	2	10
Subestacion Electrica	1	5
Servidores de estaciones de peaje	1	5
Sistema de Computo (Hardware y Software)	1	5
Conjunto de Muebles y Enseres	1	5
Equipo de Comunicación	1	5
Descripcion	Por Carril	Total
terminal de recaudo, PC industrial para punto	*	13
Sistema dde informacion via modulo de venta	*	13
Controlador de via , Controlador NT,	*	13
Semaforos de via , luz verde(flecha) rojo (Cruz)	*	13
Semaforos de paso	*	13
Barreras automaticas	*	13

Continuación Tabla 5. Bienes Revertibles Mínimos- (Continuación)

4. Policia Vial		
Descripcion	Por CCO	Total
Patrulla Tipo Panel Con Sistema Radar,	1	2
Equipo De Perifoneo,Baliza Y Tablero En Led	2	4
Celular Con Sistema De Ptt	5	10
Kit Herramienta Mecánica	2	4
Gato Hidraulico	3	6
Cuerda Para Halar Vehiculos	3	6
Extintor	10	20
Camilla	3	6
Botiquin	3	6
Kit Invest Accidentes Transito	2	4
Cámara De Video	5	10
Alcohosensor Rbt Iv	2	4
Lamparas En Halogeno Con Tripode	3	6
Motos 650 Con Sirena, Strover, Perifoneo Y Gps	4	8
Cascos Abatibles	8	16
Computador Portátil Con Modem	7	14
Impresora Multifuncional	5	10
Vallas Puesto Control	8	16
Reductores Velocidad De 2x 0.60 Mt.	8	16
Conos De 90 Cm.	100	200
Paletas Pare Siga	5	10
Detector De Metales	1	2
Chalecos Reflectivos	15	30
Impermeables	15	30
Brazaletes	15	30
Guantes	15	30
Gafas	15	30
Bastones Luminosos Linternas	20	40
Carpas 4x4 Mt.	3	6
Mesas Plásticas	4	8
Sillas Plásticas	32	64
Televisores	3	6
Reproductor De Dvd	1	2
Megáfonos	3	6
Mandíbula De Rescate	1	2
Its -Tableros Luminosos De Informacion Variable Movil De 3x2 Mt	1	2
Radar De Velocidad Con Camara E Impresora	1	2
Estructura Para Vallas Publicitarias De 3x2 Mt	5	10
	2	4
Camara Panoramica De Seguridad Y	---	7

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tareas ejecutadas en la estructura de la corona (calzada y bermas) de carreteras pavimentadas 11

Tabla 2. Tareas ejecutadas en la superficie de rodadura de la corona (calzada y bermas) de carreteras pavimentadas..... 11

Tabla 3. Tareas Ejecutadas en la Superficie de Rodadura de la corona (calzada y bermas) en carreteras pavimentadas..... 12

Tabla 4. Limpieza de obras de drenaje - Actividades..... 15

Tabla 5. Elementos de Rescate frente a accidentes 24

Tabla 6. Tiempos Máximos de Respuesta para Atención de Incidentes 27

Tabla 7. Tiempos Máximos de Respuesta para Atención de Accidentes y Emergencias 28

Tabla 8. Equipo mínimo a disposición de la Policía de Carreteras 44

Tabla 9. Grupos de Indicadores: Estado y Operación 53

Tabla 10. Indicadores del Grupo E 54

Tabla 11. Indicadores del Grupo O 55

Tabla 12. Elementos constitutivos del IE y sus factores de ponderación..... 58

Tabla 13. Calificaciones para los Indicadores que conforman el IE 59

Tabla 14. Indicadores para Puntos con Excepción 61