

ANEXO 7. INDICADORES DE SERVICIO MÍNIMOS PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VIAL

La propuesta técnica para la descripción de indicadores de servicio en proyectos viales debe ser tomada como una referencia inicial. Es recomendable realizar estudios específicos para cada proyecto con el fin de determinar los indicadores más adecuados, teniendo en cuenta sus características técnicas particulares.

1. Propuesta:

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
1.- PAVIMENTOS						
1a.- PAVIMENTOS FLEXIBLES Y RÍGIDOS						
I-1 REGULARIDAD SUPERFICIAL LONGITUDINAL (IRI)	ASTM E 1926-98 NLT-330. Cálculo del índice de regularidad internacional, IRI, en pavimentos de carreteras.	Se deberán proporcionar medidas del IRI en toda la longitud del proyecto, cada 100 metros, en todos los carriles, incluido las rampas y accesos de las soluciones viales, procurando que los datos sean tomados en las dos zonas de rodada (bandas longitudinales del pavimento donde se produce el contacto con las ruedas de los vehículos mas frecuente). Las mediciones se efectuarán con equipos de auscultación de alto rendimiento tipo perfilómetros, rugosímetro tipo Bump Integrator o similares.	Umbral de valores puntuales: IRI ≤ 4,5 m/km. Umbral de valores medios en 1 Km.: IRI ≤ 3,5 m/km.	Anual	Valor puntual: 1 mes Valor medio: 3 meses	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificar la longitud afectada Lp de valor puntual, se considera por cada medición que no cumpla el umbral de medida, una longitud de 0.10 Km Lm = 1.00 Km
I-2 RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP 001-F 2002, Tablas 405-9.1	Se tomará como medida el equivalente al coeficiente de rozamiento transversal medido con el SCRIM, MU METER, péndulo británico o equipo equivalente, en toda la longitud del proyecto, cada 100 metros, en todos los carriles de manera intercalada, incluido las rampas y accesos de las soluciones viales, procurando que los datos sean tomados en las dos zonas de rodada (bandas longitudinales del pavimento donde se produce el contacto con las ruedas de los vehículos mas frecuente).	Umbral de valores puntuales: CRT ≥ 0.50	Anual	Valor puntual: 1 mes	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificar la longitud afectada Lp, se considera por cada medición que no cumpla el umbral de medida, una longitud de 0.10 Km.
I-3 MACROTEXTURA	Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP 001-F 2002, Tablas 405-9.1	Se tomará como medida a las obtenidas con las técnicas volumétricas como el ensayo de mancha de arena u otros similares, o por las técnicas perfilométricas como CTmeter, el Laser Texture Scanner (LTS) y los perfilómetros laser de alta velocidad. Se medirá en toda la longitud del proyecto, cada 100 metros, en todos los carriles de manera	Umbral de valores puntuales: Macrotextura ≥ 0.50 mm	Anual	Valor puntual: 1 mes	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificar la longitud Lp afectada, se considera por cada medición que no cumpla el umbral de medida, una longitud de 0.10 Km.

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO	
		intercalada, incluido las rampas y accesos de las soluciones viales, procurando que los datos sean tomados en las dos zonas de rodada (bandas longitudinales del pavimento donde se produce el contacto con las ruedas de los vehículos mas frecuente).					
1b.- PAVIMENTOS FLEXIBLES							
I-4 CAPACIDAD ESTRUCTURAL	ASTM D 4695-03 NLT-338: Medida de las deflexiones de firme con deflectómetro de impacto. NLT-356: Medida de las deflexiones de un firme mediante el ensayo con viga Benkelman. Orden FOM/3459/2003 del Ministerio de Fomento de España. Instrucción 6.3-IC de "Rehabilitación de firmes".	Este indicador se medirá en toda la longitud del proyecto en pavimento flexible y en todos los carriles de manera intercalada, incluido las rampas y accesos de las soluciones viales, cada 250 metros, con deflectómetros de impacto, vigas benkelman o equipos similares.	TPDA	VALORES	DEFLEXIÓN	Cada tres años Valor medio: 3 meses	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico Lm = 1.00 Km
			> 15000	medio	≤ 0,50 mm		
			10000 - 14999	medio	≤ 0,55 mm		
			5000 - 9999	medio	≤ 0,60 mm		
I-5 ÍNDICE DE CONDICIÓN DEL PAVIMENTO (PCI)	ASTM D6433-07	Para determinar el Índice de Condición del Pavimento, se deberá regir al Sistema Paver, que incluye formularios tipo para la recopilación de información de condiciones de pavimento. El cálculo del PCI se fundamenta en los resultados de un inventario visual de la condición del pavimento en el cual se establecen CLASE, SEVERIDAD y CANTIDAD de cada daño presenta. La medición se efectuará con el equipo Multifunción MFV, LCMS o similares, en toda la longitud del proyecto en pavimento flexible y en todos sus carriles, incluido las rampas y accesos de las soluciones viales	TPDA	VALORES	PCI	Anual Valor medio: 3 meses	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Lm = 1.00 Km
			> 15000	medio	> 75		
			10000 - 14999	medio	≥ 75		
			5000 - 9999	medio	≥ 75		
			< 4999	medio	≥ 70		
I-6 REGULARIDAD SUPERFICIAL TRANSVERSAL (SURCO DE HUELLA O RODERA)	UNE-EN 13036-8. Determinación de los índices de regularidad superficial transversal. Catálogo de deterioros en firmes. MOPU (España) de	Deformación transversal, por hundimiento a lo largo de las rodadas, acompañado en general de cordones laterales por fluencia del material del pavimento. Se considerará la máxima profundidad del surco de huella o rodera en milímetros, en la sección de medida. Se medirá la diferencia máxima de cota	Umbral de valores puntuales: Surco de huella o rodera ≤ 15 mm Umbral de valores medios en 1 km: Surco de huella o rodera ≤ 12.5 mm.	Anual	Valor puntual: 1 mes Valor medio: 3 meses	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificar la longitud afectada Lp de valor puntual, se considera por cada medición que no cumpla el umbral de medida, una longitud de 0.10	

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
	abril 1989. Catálogo de deterioros de pavimentos flexibles del Consejo de Directores de Carreteras de Iberia e Iberoamérica del año 2002. AASHTO PP-38-00	entre las crestas y senos de la rodera más pronunciada de cada carril. Se medirá mediante equipo de perfilómetro laser o su equipo equivalente. Se dará una medida cada 100 metros en toda la longitud del proyecto en pavimento flexible y en todos los carriles, incluido las rampas y accesos de las soluciones viales				Km. Lm = 1.00 Km
I-7 BACHES Y DESPRENDIMIENTO S	Catálogo de deterioros en firmes. MOPU (España) abril 1989. Catálogo de deterioros de pavimentos flexibles del Consejo de Directores de Carreteras de Iberia e Iberoamérica del año 2002. Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles INVIAS - Colombia	Se medirá por inspección visual con cintas métricas o con equipos especializados para el efecto, en toda la longitud del proyecto en pavimento flexible y en todos los carriles con su espaldones, incluido las rampas y accesos a las soluciones viales.	Umbral de valores puntuales: Número de baches cuya profundidad sea mayor de 1 cm: ninguno Desprendimientos: ninguna	Semanal	Valor puntual: 3 días (asegurando mantener la geometría de la superficie de rodadura, con mezcla asfáltica)	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico Para efectos de cuantificar la longitud afectada Lp de valor puntual, se considera por cada medición que no cumpla el umbral de medida, una longitud de 0.10 Km.
1c.- PAVIMENTOS RÍGIDOS						
I-8 ESCALONAMIENTO S	Manual para la inspección visual de pavimentos Rígido-INVIAS	A criterio del supervisor se tomara una muestra representativa, equivalente al 30% por kilómetro de longitud en pavimento rígido, en todo el ancho de calzada, incluido sus espaldones En dichos tramos de medida, se verificaran todas las juntas longitudinales y transversales y se contabilizan los escalonamientos superiores a 7 mm. Se incluirá también la medición de la diferencia entre el borde externo del pavimento y la cuneta. Se medirá por inspección visual con cintas métricas y/o calibrador o por intermedio de equipos especializados para tal efecto.	Umbral de valores medios: Escalonamiento \leq 7 mm.	Anual	Valor medio en 1 Km: 3 meses	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Lm = 1.00 Km
I-9 GRIETAS	Manual para la inspección visual de pavimentos Rígido-INVIAS Catalogo de deterioro en firmes. MOPU (España)	A criterio del supervisor se tomara una muestra representativa, equivalente al 30% por kilómetro de longitud en pavimento rígido, en todo el ancho de calzada, incluido sus espaldones Se consideran grietas a las aberturas sobre la superficie de ancho mayor a 3 mm. Se contabilizarán todas las	Umbral de valores medios: Área afectada por losa \leq 10%. (Ver Método de Medida)	Anual	Valor medio en 1 Km: 1 meses	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Lm = 1.00 Km

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
		grietas según su nivel de severidad. Se tomarán medidas por cada losa. Se inspeccionará la calzada completa (todos los carriles) midiendo longitud de grieta. , y se multiplicará por un ancho de referencia establecido de 0,6 m con el fin de calcular el área afectada. Se reportará el porcentaje de área afectada en cada losa. Si existen grietas selladas en buen estado, también estarán medidas y reportadas con un nivel de severidad bajo. Se medirá por inspección visual con cintas métricas y calibrador o con equipos especializados para el efecto.				
I-10 DESPOSTILLAMIENTOS DE JUNTAS	Manual para la inspección visual de pavimentos Rígido-INVIAS	A criterio del supervisor se tomara una muestra representativa, equivalente al 30% por kilómetro de longitud en pavimento rígido, en todo el ancho de calzada, incluido sus espaldones. Se medirá la longitud de cada despostillamiento. Se tendrán en cuenta como afectación todos los despostillamientos de juntas mayores a 8 cm de longitud en cada lado y profundidad mayor a 2.5 cm. Se medirá por inspección visual con cintas métricas y calibrador o con equipos especializados para el efecto.	Umbral de valores medios: Número de despostillamientos: ninguno (Ver Método de Medida)	Anual	Valor medio en 1 Km: 1 meses	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Lm = 1.00 Km
I-11 JUNTAS	Manual para la inspección visual de pavimentos Rígido-INVIAS	A criterio del supervisor se tomara una muestra representativa, equivalente al 30% por kilómetro de longitud en pavimento rígido, en todo el ancho de calzada, incluido sus espaldones. Se verificará el estado de las Juntas así como el producto de sellado en los siguientes aspectos: - Desprendimiento lateral - Carencia total - Incrustamiento de material ajeno a la estructura del pavimento. (vegetación, piedras etc.) - Cristalización del producto. Se inspeccionará la calzada completa (todos los carriles) midiendo longitud de junta afectada por tramo de medición. anotando el nivel de severidad. Se medirá por inspección visual con cintas métricas y calibrador o con equipos especializados para el efecto.	Umbral de valores medios: Longitud de juntas afectadas ≤ 25%	Anual	Valor medio en 1 Km: 1 meses	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Lm = 1.00 Km

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
I-12 TRANSFERENCIA DE CARGA	Manual para la inspección visual de pavimentos Rígido-INVIAS NLT-338 Medida de las deflexiones del firme con deflectómetro de impacto	Se deberá comprobar la transferencia de carga en juntas transversales seleccionadas aleatoriamente por la supervisión. En cada tramo de mil (1000) metros se escogerán aleatoriamente 50 juntas transversales y se les realizara una prueba de carga en la losa, utilizando el FWD. El FWD se colocará en la losa anterior en el sentido del tráfico se carga y se mide la diferencia en las deflexiones de las dos losas. La eficiencia en la transferencia de carga debe ser superior al 70% En caso de que este valor sea inferior al 70% se deberán realizar procedimientos para restituir la transferencia de carga al 100%.	Umbral de valores medios: El 100% de las transferencias de cargas medidas deben ser superiores al 70%	Cada tres años	Valor medio en 1 Km: 3 meses	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Lm = 1.00 Km

NOTA: En todos los indicadores anteriores referidos al pavimento, la diferencia de nivel entre la calzada y el espaldón no debe pasar de 10.0 mm. En lo que se refiere al resto de exigencias de estado serán las mismas de las de la calzada salvo excepciones que permita la norma.

I-13 VEGETACIÓN	Conservación y corte de áreas verdes	A criterio del supervisor, se tomará una muestra representativa de la longitud a medir en las márgenes y parterre central y en las obras del proyecto que tengan área verde (estaciones de peaje, soluciones viales, etc.), y por inspección visual con medidores tipo cinta métrica o similares, se tomará las lecturas del alto de la vegetación y la presencia de escombros u objetos que afecten o sean extraños a la área verde.	Umbral de valores medios: Cada tramo de medición (1Km) u obra del proyecto con área verde, debe superar las mediciones efectuadas bajo las siguientes condiciones: Márgenes con taludes de corte y relleno: 5 metros en horizontal medidos desde la banquina: altura de vegetación ≤ 30 cm Márgenes entre cuneta o calzada hasta el limite de propiedades privadas o cerramientos, incluye la banquina: altura de vegetación ≤ 20 cm. Parterre central, áreas verdes de las obras del proyecto (soluciones viales, estaciones de peaje, etc.): altura de vegetación mínimo 5cm, máximo 20 cm. Arboles y arbustos que atenten contra la seguridad vial, dentro del derecho del vía: ninguno	Mensual	Valor medio: 3 días	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lm, el incumplimiento del umbral de medida representa 1Km de longitud, ya sea detectado en las márgenes, parterre central o en las obras del proyecto con áreas verdes.
I-14 LIMPIEZA DE	Limpieza de las márgenes o laterales de la	Inspección Visual Se determinará la presencia de escombros, basura,	Umbrales de valores medios: Las márgenes laterales	Diaria	Valor medio: 1 día	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta,

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
LATERALES Y BANQUINAS	vía y la banquina, que corresponde al elemento continuo a las cunetas laterales o espaldón externo de la vía.	animales muertos y cualquier otro obstáculo u objeto que impida el tránsito normal de peatones, obstrucción a la señalización vial o disminución de la visibilidad a los usuarios de la vía. que atente contra la seguridad vial	de la vía incluyendo taludes (5 metros en horizontal) y la banquina, deberán estar siempre limpias, libre de escombros, basura, animales muertos y cualquier otro obstáculo u objeto que impida el tránsito normal de peatones, obstrucción a la señalización vial o disminución de la visibilidad a los usuarios.			medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lm, el incumplimiento del umbral de medida representa 1Km de longitud, ya sea detectado en las márgenes o la banquina.
I-15 LIMPIEZA DE CALZADA Y ESPALDONES	Limpieza de la calzada (carriles de circulación) y los espaldones internos y externos	Inspección Visual Se determinará la presencia de escombros, basura, animales muertos y cualquier otro obstáculo u objeto que impida el tránsito normal de vehículos, obstrucción a la señalización vial o disminución de la visibilidad a los usuarios de la vía que atente contra la seguridad vial	Umbral de valores medios: La superficie de la calzada y espaldones deberá estar siempre limpia y libre de tierra, escombros, basura, animales muertos y cualquier otro obstáculo u objeto que atente contra la seguridad vial	Diaria	Valor medio: 1 hora	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lm, el incumplimiento del umbral de medida representa 1Km de longitud, ya sea detectado en la calzada o espaldones
I-16 LIMPIEZA DE DRENAJE LONGITUDINAL	Limpieza del drenaje de cunetas de vía y de coronación en taludes	Inspección Visual Se determinará la presencia de escombros, basura, animales muertos y cualquier otro obstáculo u objeto que impida el flujo normal al escurrimiento superficial.	Umbrales de valores medios en 1 km: Cunetas laterales de vía con obstáculos u objetos: ninguno Cunetas de Coronación con obstáculos u objetos: hasta un 15% de su capacidad hidráulica Las cunetas de coronación deberán estar firmemente protegidas por el terreno o material circundante y sin residuos de material producto de la limpieza	Semanal	Valor medio: Cuneta Lateral de vía: 1 día Cuneta de coronación: 3 días	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lm, el incumplimiento del umbral de medida representa 0.1 Km de longitud.
I-17 LIMPIEZA DE DRENAJE TRANSVERSAL	Limpieza de alcantarillas, colectores, sistemas pluviales administrados por el Ente Concedentes o similares y sus obras de entrada y salida (cabezales)	Inspección Visual Se determinará la presencia de escombros, basura, animales muertos y cualquier otro obstáculo u objeto que impida el flujo normal al escurrimiento superficial.	Umbrales de valores medios en 1 km: Drenaje transversal con obstáculos u objetos: hasta un 15% - 30 % de su capacidad hidráulica Obras de entrada o salida con obstáculos u objetos: ninguno Las obras de entrada y salida deberán estar firmemente protegidas por el terreno o material circundante y sin residuos de material producto de la limpieza	Mensual	Valor medio: 1 semana	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lm, el incumplimiento del umbral de medida representa 1 Km de longitud, ya sea detectado en el drenaje transversal
I-18 LIMPIEZA DE ENCUAZAMIENTOS	Limpieza del encauzamientos y obras de	Inspección Visual Se determinará la presencia de escombros, basura,	Umbrales de valores medios en 1 km:	Mensual	Valor medio: 1 semana	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
Y OBRAS DE DESCARGAS	descargas, bajantes o estructuras similares	animales muertos y cualquier otro obstáculo u objeto que impida el flujo normal al escurrimiento superficial.	Encauzamientos y Obras de Descarga con obstáculos u objetos: ninguno			desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lm, el incumplimiento del umbral de medida representa 1 Km de longitud, ya sea detectado en el drenaje longitudinal
I-19 LIMPIEZA DE CAUCES	Limpieza del cauces naturales debajo de estructuras tipo puente (ríos, esteros, quebradas) o estructuras no embauladas	Inspección Visual Se determinará en las márgenes de los cauces la presencia de obstáculos u objetos extraños al entorno que afecten al medio ambiente y basura, 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo medidos desde el eje longitudinal del puente	Umbral de valores medios en 1 km: Cauces: deberán conservar los gálibos verticales de diseño de máxima crecida Márgenes de los cauces con obstáculos u objetos extraños al entorno que afecten al medio ambiente, basura: ninguno	Mensual	Valor medio: 1 semana	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lm, el incumplimiento del umbral de medida representa 1 Km de longitud por cauce medido.
I-20 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO	Limpieza de la señalización vertical y balizamiento	Inspección Visual Se determinará la presencia de pintura, grafitis, o sustancias extrañas que deterioren el material propio del elemento.	Umbral de valores puntuales: Las señales verticales y balizamiento con presencia de pintura, grafitis, o sustancias extrañas que deterioren el material propio del elemento: ninguno	Diaria	Valor puntual: 1 día	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Lp corresponde a una señal vertical o baliza
I-21 GUARDAVÍAS, BARRERAS Y BARANDALES	Limpieza de las guardavías, barreras y barandales	Inspección Visual Se determinará la presencia de pintura, grafitis, o sustancias extrañas que deterioren el material propio del elemento.	Umbral de valores puntuales: Las guardavías, barreras y barandales con presencia de pintura, grafitis, o sustancias extrañas que deterioren el material propio del elemento: ninguno	Diaria	Valor puntual: 1 día	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Lp corresponde a la longitud total del conjunto de guardavías, barreras o barandales ubicada en el sector, medida en kilómetros.
I-22 DRENAJE LONGITUDINAL	Reparación o reposición de cunetas de vía y de coronación en taludes	Inspección Visual Se determinará la presencia de daños o partes faltantes del drenaje longitudinal, tales como: roturas, grietas, juntas mal selladas y socavación.	Umbral de valores medios en 1 km: Drenaje longitudinal revestidas y no revestidas con partes faltantes o rotas: ninguno Drenaje longitudinal revestido con grietas mayor a 3mm: ninguno Drenaje longitudinal con juntas mal selladas: ninguno Drenaje longitudinal que no siga el alineamiento horizontal y vertical: ninguno Despostillamientos en el drenaje longitudinal, mal realizados: ninguno	Anual	Valor puntual: 1 mes	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lp, el incumplimiento del umbral de medida representa 0.1 Km de longitud por cada uno de los incumplimientos detectados

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
I-23 DRENAJE TRANSVERSAL	Reparación o reposición de alcantarillas, colectores, sistemas pluviales administrados por el Ente Concedentes o similares y sus obras de entrada y salida (cabezales)	Inspección Visual Se determinará la presencia de daños o partes faltantes de los elementos constitutivos del sistema de drenaje transversal, tales como: roturas, grietas, juntas mal selladas, socavación o erosión, exposición de armadura, fisuras en tuberías	Umbral de valores medios en 1 km: Presencia de daños o partes faltantes de los elementos constitutivos del sistema de drenaje transversal: ninguno Drenaje transversal con grietas mayor a 3mm: ninguno Drenaje transversal con fisuras en tuberías: ninguno Drenaje transversal con exposición de armadura: ninguno Drenaje transversal que no siga el alineamiento horizontal y vertical: ninguno Drenaje transversal con presencia de socavamientos o erosiones en la zona de influencia: ninguno Calces o reparaciones mal efectuadas en el Drenaje Transversal: Ninguna	Anual	Valor medio: 1 mes	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lm, el incumplimiento del umbral de medida representa 1 Km de longitud, ya sea por el incumplido en uno o más umbrales de medida
I-24 ENCAUZAMIENTOS Y OBRAS DE DESCARGAS	Reparación o reposición de encauzamientos y obras de descargas, bajantes o estructuras similares	Inspección Visual Se determinará la presencia de daños o partes faltantes de los elementos constitutivos del sistema de drenaje transversal, tales como: roturas, grietas, juntas mal selladas, socavación o erosión, exposición de armadura, fisuras en tuberías	Umbral de valores medios en 1 km: Presencia de daños o partes faltantes de los elementos constitutivos del encauzamientos y obras de descarga: ninguno Encauzamientos y obras de descarga con grietas mayor a 3mm: ninguno Encauzamientos y obras de descarga con fisuras en tuberías: ninguno Encauzamientos y obras de descarga con exposición de armadura: ninguno Encauzamientos y obras de descarga que no siga el alineamiento horizontal y vertical: ninguno Encauzamientos y obras de descarga con presencia de socavamientos o erosiones en la zona de influencia: ninguno Calces o reparaciones mal efectuadas en el Drenaje Transversal: Ninguna	Anual	Valor medio: 1 mes	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lm, el incumplimiento del umbral de medida representa 1 Km de longitud, ya sea por el incumplido en uno o más umbrales de medida
I-25 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (PINTURA)	Retroreflexión Marcas Sobre Pavimento (Pintura)	En la longitud del proyecto, se tomará una medida cada 100 m en todas las marcas viales: líneas de borde,	Umbral de valores puntuales: Las mediciones de retroreflexión deben cumplir los siguientes	Pintura base agua y base	Valor puntual: 1 mes	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico.

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
	RTE INEN 004-2:2011. Señalización vial. Parte 2. Señalización horizontal. NTE INEN 1042. Pinturas para señalamiento de tráfico. Requisitos.	interior, central o de división de carriles. Se tomarán medidas de la retroreflexión, RL, mediante equipos de alto rendimiento, de acuerdo con la normativa de referencia. Se medirá en mcd/lux-m2.	umbrales en pintura base agua, base solvente, termoplásticas extrusión o spray: A los siete (7) días de colocación: Marcas Viales color blanco $R \geq 250 \text{ mcd/lx-m}^2$ Marcas Viales color amarillo $R \geq 200 \text{ mcd/lx-m}^2$ Resto del periodo útil: Marcas viales de color blanco $RL > 150 \text{ mcd/lx-m}^2$ Marcas viales de color amarillo $RL > 95 \text{ mcd/lx-m}^2$ Peladuras, desprendimientos, o cualquier elemento o material que impida su normal visibilidad: ninguno	solvente: Semestral Pinturas termoplásticas extrusión o spray: 1 año		Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lp, el incumplimiento del umbral de medida representa 0.1 Km de longitud por cada uno de los incumplimientos detectados. Al criterio del Supervisor podrá modificar la frecuencia de medida en casos o sectores puntuales.
I-26 SEÑALIZACIÓN VERTICAL	Retroreflexión en Señales Verticales RTE INEN 004-1:2011. Señalización vial. Parte 1. Señalización vertical. ASTM D 4956. Standard especificación for retroreflective sheeting for traffic control.	Se medirá la Retroreflectividad a todas las señales verticales, con equipos de alto rendimiento y se obtendrá el Coeficiente RA en $\text{cd/ft}^2(\text{cd}\cdot\text{lx}^{-1}\cdot\text{m}^{-2})$ o su equivalente.		Anual	Valor puntual: 2 semanas	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lp, el incumplimiento del umbral de medida representa 0.1 Km de longitud por cada uno de los incumplimientos detectados. Al criterio del Supervisor podrá modificar la frecuencia de medida en casos o sectores puntuales.
I-27 MARCAS VIALES (TACHAS)	RTE INEN 004-2:2011. Señalización vial. Parte 2. Señalización horizontal.	Se contabilizará por inspección visual o con equipos especializados para el efecto las marcas viales faltantes o en mal estado (daños, pintadas, o con obstáculos)	Umbral de valores medios: Nro. de tachas faltantes o en mal estado: ninguna	Mensual	Valor puntual: 1 semanas	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lp, el incumplimiento del umbral de medida representa 0.1 Km de longitud por cada uno de los incumplimientos detectados.
I-28 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO	RTE INEN 004-1:2011. Señalización vial. Parte 1. Señalización vertical. ASTM D 4956. Standard especificación for retroreflective sheeting for traffic control.	Se contabilizará por inspección visual o con equipos especializados para el efecto las señales y balizamientos faltantes o en mal estado (daños, pintadas, o con obstáculos)	Umbral de valores medios: Nro. de señales verticales y balizamiento faltantes o en mal estado: ninguna	Mensual	Valor puntual: 2 semanas	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, medido desde el momento que se notifica al Aliado Estratégico. Para efectos de cuantificación de la longitud afectada Lp, el incumplimiento del umbral de medida representa 0.1 Km de longitud por cada uno de los incumplimientos detectados.

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
<p>I-29 TALUDES. Y OBRAS DE CONTENCIÓN</p>	<p>Estado y estabilidad de taludes y elementos de contención</p>	<p>Se inspeccionará visualmente o con equipos especializados para el efecto el estado de los componentes de los taludes y elementos de contención especialmente los que produzcan posibles evidencias de inestabilidad ((fisuras, grietas, desprendimientos, roturas, etc.) Los taludes y elementos de contención deben mantener la geometría y estabilidad inicial. En el caso de presentarse deformaciones, oxidaciones, humedad, presencia de elementos extraños, etc., que involucren una posible falla en las obras preexistentes (no intervenidas por el Aliado Estratégico); el Supervisor o Aliado Estratégico, deberá notificar de manera inmediata al MTOP para que en base a los compromisos y riesgos establecidos contractualmente se viabilice la respectiva solución Para efectos de cuantificación de la longitud afectada, si sobrepasa el umbral de medida, la longitud corresponde al tramo total medido (≈1Km)</p>	<p>Umbral de valores puntuales: Cada tramo de medición debe cumplir con la siguiente condición: No debe existir una longitud igual o superior a 20 m en que los componentes instalados por el Aliado Estratégico en los taludes o cualquier elementos de contención presente condiciones de mal estado (fisuras, grietas, desprendimientos o cualquier falla que evidencia una posible inestabilidad) El drenaje de los taludes y elementos de contención (cunetas de curación, encauzamientos, bajantes, drenes, etc.)deberán estar siempre libres de aterramientos u objetos, garantizando una correcta funcionalidad No presentar roturas, desprendimientos de los elementos instalados en los taludes, barreras y elementos de contención hasta el 1% del área intervenida</p>	<p>Mensual</p>	<p>Valor medio: 1 mes</p>	<p>Se considerará que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, los valores umbrales o la frecuencia de medida.</p>
<p>I-30 ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE (PUENTES VEHICULARES, PEATONALES, ALCANTARILLAS, ETC)</p>	<p>Inventario según SIPUCOL Manual para la inspección visual de Puentes y Pontones, y Manual de inspección visual de obras de drenaje- INVIAS</p>	<p>Inspección visual Se considera peligro evidente al criterio del supervisor en detectar alguna fisura, grieta, erosión, desprendimiento o cualquier tipo de falla que evidencie un posible colapso de la estructura atentando con la seguridad vial.</p>	<p>Umbrales de valores puntuales: Tableros: - Superficie con grietas (no capilares), dañada o con desprendimientos <15%. - Juntas con defecto que impida el movimiento, con sellado defectuoso, daños o pérdidas: ninguna. - Armaduras descubiertas: ninguna. - Conectores metálicos en mal estado: ninguno. - Superficie de pintura en malas condiciones: ninguna. - Resto de elementos del tablero con pérdidas, grietas o desprendimientos: ninguno. Barreras de seguridad y barandas: - Metálicos: • Con roturas o daños:</p>	<p>Anual</p>	<p>Valor medio: 2 mes. En el caso que la estructura u obra de arte, estuviere en peligro evidente de afectar la seguridad de la vía, el tiempo de respuesta será: 6 h.</p>	<p>Se considera que se ha incurrido en incumplimiento sino se cumple el tiempo de respuesta, los valores umbrales, o la frecuencia de medida.</p>

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
			ninguna. • Conexiones en mal estado: ninguna. • Protecciones en mal estado: ninguna. - Hormigón: • Con roturas o daños: ninguna. • Grietas < 5 mm. • Desprendimientos < 3 cm. Infraestructura: - Roturas de esquina o grietas: ninguno - Erosión o deterioros en el cimient: ninguno. - Deterioros en apoyos: ninguno. - Estribos con descalce o mal estado: ninguno. - Pilas con descalce o mal estado: ninguna. - Deterioros en rótulas: ninguno. - Armaduras al descubierto: ninguna. Puentes metálicos o mixtos : - Superficie de pintura con deterioros o superficies con corrosión ≤ 25%. - Elementos de unión en mal estado: ninguno. Drenaje de las Estructuras y Obra de Arte: El drenaje en los puentes y obras de arte deben estar siempre limpios, libre de toda obstrucción			
I-31 BARRERAS Y GUARDAVÍAS, NO AFECTADAS POR ACCIDENTES	NTE INEN 2473:2008. Perfiles corrugados y postes de acero para guardavías.	Requisitos. Inspección visual.	Umbral de valores medios en 1 km: Las Guardavía deben estar libres de defectos estructurales. Postes y conexiones en perfecto estado y de acuerdo con la normativa de referencia. Todos los elementos deben estar exentos de oxidación y permanecer siempre limpios. Barreras de hormigón: sin roturas, sin pintadas ni desprendimientos. Deben seguir la alineación. Tipo, situación, altura y separación de obstáculos de barreras: según normativa.	Diaria Inspección detallada anual	Valor medio: Si los defectos o daños detectados son estructurales y afectan a la seguridad de la vía, se señalizarán y balizarán en 3 horas y se repararán en 48 horas. En caso contrario se repararán en 1 semana No se admiten incumplimientos de normativa.	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, los valores umbrales, o la frecuencia de medida anual.

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
I-32 ATENCIÓN A SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y ACCIDENTES		Inspección visual. Se prestará el servicio de grúa en caso de existir vehículos averiados en la vía, para lo cual se deberá colocar la señalización preventiva del caso. Siempre, ante cualquier accidente los vigilantes y una patrulla de seguridad se personarán en el lugar con la consiguiente señalización y balizamiento, labores de atención a heridos, encauzamiento de tráfico, advertencia a los usuarios y cualquier otra necesaria.	Umbral de medida: Todos los accidentes	Cada vez que ocurra un accidente	Valor puntual: Atención, Señalización y balizamiento: 1 hora después del conocimiento del accidente por el equipo de vigilancia. Presencia de la patrulla de seguridad: 1,5 horas después del conocimiento del accidente por la patrulla de seguridad. Presencia del servicio de ambulancia necesario: 20 minutos después de la petición del equipo de comunicación. Presencia del servicio de grúa necesario: 30 minutos después de la petición del usuario. Reparaciones y sustituciones de la señalización, del balizamiento y de los elementos de contención: 1 semana. El flujo de tráfico debe ser restablecido dentro de un tiempo máximo de 3 horas (mediante ruta alternativa si fuera necesario)	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta, los valores umbrales, o la frecuencia de medida.
I-33 ESPERA EN PEAJES	Inspección visual		Umbral de valor puntual: Longitudes de espera mayores a 500 metros por vías de peaje. Cuando las longitudes de espera por vía de peaje fuesen mayores a 1 kilómetro, se deberá subir barreras para dejar paso libre a vehículos hasta volver a retenciones de 500 m.	Cuando se produzcan		Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta o los valores umbrales.
I-34 INFORMACIÓN / PEAJE		Control en línea (Remota): El Aliado Estratégico deberá contar con un software de control, que permita al MTOP la supervisión en tiempo real del número de vehículos, tipo, y recaudo de los puntos de peajes de la vía.	Umbral de valor puntual: Información en tiempo real: 24 horas	Diaria	1 hora	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta o los valores umbrales.
I-35 FUNCIONAMIENTO DE LA ILUMINACIÓN	Inspección visual. Se realizarán inspecciones rutinarias relativas al funcionamiento de los puntos de luz y del resto de los elementos (soportes, centros de		No se permitirán averías que afecten a 3 o más puntos de luz consecutivos. No se permiten más del 5% de puntos de luz averiados. Los soportes no deben presentar daños estructurales.	Diaria	48 horas. Tiempo máximo de reposición de poste dañado: 5 días.	Se considera que se ha incurrido en incumplimiento si no se cumple el tiempo de respuesta o los valores umbrales.

INDICADOR DE SERVICIO	NORMATIVA DE REFERENCIA	MÉTODO DE MEDIDA	UMBRALES DE MEDIDA PARA MULTAS	FRECUENCIA DE MEDIDA	TIEMPO DE RESPUESTA PARA CORRECCIÓN DESDE QUE SE NOTIFICA	MEDICIÓN DE INCUMPLIMIENTO
	mando y en general todos los componentes de las instalaciones).					