SCT

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS MEDIANTE EL ESQUEMA ASOCIACIÓN PUBLICO PRIVADA APP SALTILLO – MONTERREY – NUEVO LAREDO PARA EL PERIODO 2017-2027

Las estimaciones de inversión y aportaciones, en numerario y en especie, tanto federales y de los particulares como, en su caso, estatales y municipales.

Las estimaciones de inversión y aportaciones, en numerario y en especie, tanto federales y de los particulares como, en su caso, estatales y municipales.

Se estimaron los costos de conservación para el esquema plurianual (APP), considerando el cumplimiento estricto de los estándares de desempeño, asumiendo que durante los primeros dos años y medio se ejecutarán cuantas obras sean necesarias para que todos los segmentos del tramo carretero cumplan con los estándares de desempeño definidos a más tardar a finales del año 2019, determinándose las actividades tanto de conservación rutinaria, periódica y de Rehabilitación Inicial (reconstrucción) a realizarse dentro de los primeros dos años y medio del APP, así como del resto del período analizado para el APP (10 años). El presupuesto total del proyecto se presenta en la tabla 1, diferenciándose la inversión correspondiente a la Rehabilitación Inicial del resto (conservación rutinaria, conservación periódica y operación), detallándose por concepto.

Concepto	PRESUPUESTO PROYECTO APP SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO											
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	TOTAL
REHABILITACION INICIAL												
CORONA (Pavimentos)	356.35	1,036.72	996.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,389.08
TALUDES en CORTE y TERRAPLENES	85.00	0.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97.00
PUENTES y ESTRUCTURAS	28.40	21.00	75.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	124.50
OBRAS DE DRENAJE	5.02	3.18	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.99
SEÑALAMIENTO y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	22.10	27.87	27.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77.01
SUBTOTAL REHABILITACION INICIAL (Millones de Pesos sin IVA)	496.87	1,088.76	1,114.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,700.58
CONSERVACION RUTINARIA, PERIODICA y OPERACIÓN												
CORONA	6.81	9.07	3.57	5.09	106.82	97.04	43.34	100.76	174.39	96.03	39.33	682.25
TALUDES en CORTE y TERRAPLENES	1.20	5.45	4.25	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	4.85	2.43	47.28
PUENTES y ESTRUCTURAS	1.18	2.24	1.84	2.60	2.60	2.60	2.60	15.36	13.60	30.24	1.30	76.16
OBRAS DE DRENAJE	5.65	11.96	11.99	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	12.80	6.40	125.62
SEÑALAMIENTO y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	38.07	45.35	52.04	24.18	51.48	47.25	45.24	36.89	48.71	37.31	36.16	462.68
FUNCIONALIDAD DEL DERECHO DE VIA	7.91	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	10.58	5.29	108.41
SERVICIOS DE VIALIDAD	9.02	18.04	18.04	18.04	18.04	18.04	18.04	18.04	18.04	18.04	9.02	180.39
SUBTOTAL RUTINARIA, PERIODICA y OPERACIÓN (Millones de Pesos sin IVA)	69.84	102.69	102.31	78.15	207.17	193.16	137.45	199.28	282.97	209.84	99.93	1,682.79
TOTAL PRESUPUESTO APP INVERSION (Millones de Pesos sin IVA)	566.71	1,191.46	1,217.26	78.15	207.17	193.16	137.45	199.28	282.97	209.84	99.93	**4,383.37**

Tabla 1. Presupuesto Total de Rehabilitación Inicial, Conservación Rutinaria, Periódica y Operación (MDP)

El presupuesto de $ 4,383,369,763 MXN corresponde a la inversión directa a realizar sobre la carretera sin considerar el IVA, y en consecuencia no incluyen: (i) los costos de financiamiento, (ii) los de administración de la empresa de propósito específico, (iii) los de la sensibilidad por riesgos y (iv) los del Gerente Supervisor técnico, legal y financiero.

El plazo contractual del proyecto APP para la conservación plurianual de tramos de la red federal libre de peaje es de 10 años. Para el presente APP Saltillo - Monterrey - Nuevo Laredo se ha previsto su inicio para el día primero de julio de 2017, por lo que su término deberá ser el 30 de junio de 2027, abarcando 11 ejercicios fiscales.

Con la integridad de estos trabajos se pretende levantar la condición de la carretera y ofrecer un servicio de alta calidad a los usuarios, estableciéndose los siguientes estándares de desempeño que se deberán cumplir, en todos los tramos contratados, a más tardar a los 30 meses de iniciado el contrato.

- Estándar de corona, integrado por:
    - Deterioros superficiales: (i) no se admiten, baches, asentamientos, corrimientos de carpeta, ni calaveras, ni grietas de ancho superior a 3mm; (ii) el agrietamiento total ha de ser menor al 5% del área por km carril; (iii) el desprendimiento de agregado pétreo ha de ser menor al 5% del área por km carril;
    - Índice de Rugosidad Internacional (IRI) <= (menor o igual) a 2.5 m/km por km carril;
    - Profundidad de roderas <= (menor o igual) a 12 mm por km carril;
    - Capacidad estructural por Deflexiones <= (menor o igual) a 0.5 mm por km carril;
    - Coeficiente de fricción, mayor a 0.40 y menor o igual a 0.9 por km carril;
    - Macrotextura >= (mayor o igual) a 0.75 mm por km carril;
    - Limpieza de la calzada y acotamientos, deberán de estar limpios, libres de obstrucciones, animales, basura, cascajo, vegetación y cualquier otro tipo de obstáculos u objetos;
- Estándar de taludes en corte y terraplenes, (i) en los taludes no deberán presentarse agrietamientos ni erosiones; (ii) en los cortes, se deberán de mantener en buen estado las mallas, anclas, muros de contención; (iii) en los terraplenes, se deberá controlar que no existan socavaciones producidas por agua, erosiones, asentamientos e indicios de falla; (iv) no se admiten obstrucciones en la corona y obras de drenaje por derrumbes, deslaves y graneos;
- Estándar de puentes y estructuras, todo elemento de la estructura deberá de contar con una calificación entre 0 y 2 de acuerdo al SIPUMEX (Sistema de Puentes de México de la DGCC);
- Estándar de obras de drenaje, (i) deben estar limpias, desazolvadas, libres de obstáculos, sin daño estructural, firmemente cimentadas y confinadas por el suelo o material circundante; (ii) deberán de tener la capacidad de desagüe suficiente;
- Estándar de señalamiento y dispositivos de seguridad (barreras), integrado por:
    - Señalamiento horizontal, (i) la retroreflexión de la pintura blanca deberá cumplir con un mínimo de 200 mcd/lx/m^2 por km raya y la amarilla con 150 mcd/lx/m^2; (ii) las vialetas deben de estar 100% presentes, visibles y firmemente adheridas al pavimento;
    - Señalamiento vertical, (i) las señales deben estar 100% presentes, conforme a la norma, limpias, legibles, localizadas correctamente y estructuralmente sanas; (ii) la retroreflexión de la señal blanca deberá cumplir con un mínimo de 342 mcd/lx/m^2 por señal, la señal amarilla 257 mcd/lx/m^2, la señal naranja 104 mcd/lx/m^2, la señal verde 38 mcd/lx/m^2 y la señal azul 17 mcd/lx/m^2 por unidad;

  - Defensas y barrera central deben estar presentes al 100% y en la ubicación correcta, limpias, sin daños significativos, sin corrosión, sin desconchamiento, con los amortiguadores de impacto y terminales correspondientes;
- Funcionalidad del derecho de vía, (i) la vegetación deberá tener una altura inferior a los 20 cm desde el borde del acotamiento (hombro) hasta el límite del derecho de vía, así como en la franja central separadora de cuerpos; (ii) el derecho de vía debe estar limpio, sin obstrucciones, sin basura, cascajo, animales; (iii) los paraderos se deberán mantener siempre limpios, pintados y en buen estado; (iv) no se permitirán deterioros en el cercado del derecho de vía (postes y alambre de púas o mallas);
- Servicios de vialidad, (ii) se realizarán dos recorridos de vigilancia diaria; (ii) se deberá apoyar en la atención a incidentes y emergencias, debiendo de estar presentes en el lugar, a más tardar, 45 minutos después de su detección.

En general, los costes de cada partida presupuestal se obtuvieron del producto de las cantidades de cada elemento de las partidas por sus Precios Unitarios respectivos.

Los valores de los costos unitarios se obtuvieron del listado de precios unitarios elaborado por la Dirección General de Conservación de Carreteras (DGCC), el cual fue conformado a partir de un promedio de los Precios Unitarios de las obras contratadas por la DGCC en el transcurso de este año, afectado, en los trabajos referentes a pavimentos, por los dictámenes técnicos y valoraciones propias de la zona en la que se encuentra el tramo carretero Saltillo - Monterrey - Nuevo Laredo.

A continuación, se describe cómo se obtuvo cada partida del presupuesto tanto para la Rehabilitación Inicial, como para las Conservaciones Rutinarias y Periódicas, enlistando cada partida que integra cada uno de los elementos del presupuesto.

1. REHABILITACIÓN INICIAL

Dentro de la Rehabilitación Inicial se encuentran todos los trabajos necesarios para elevar el Nivel de Servicio de la carretera, cuando menos para que pueda cumplir con los estándares de desempeño definidos, para lo cual se necesitará realizar trabajos de Rehabilitación de Corona (Pavimentos), Taludes en Corte y Terraplén, Puentes y Estructuras, Obras de Drenaje y de Señalamiento y Dispositivos de Seguridad.

1.1. CORONA (Pavimentos)

Se cuantificaron las actuaciones sobre los pavimentos a rehabilitar durante los primeros 2.5 años del APP en kilómetros de acuerdo al tipo de trabajo a ejecutar, siendo los siguientes:

- 113.77 km de Recorte de 5 cm de espesor del pavimento existente y ejecución de carpeta asfáltica de alto módulo de 5 cm como capa de rodadura.
- 14.59 km de Recorte de 10 cm de espesor del pavimento existente y ejecución de carpeta asfáltica de alto módulo de 10 cm como capa de rodadura.
- 76.8 km de Recorte de 10 cm de espesor del pavimento existente, ejecución de carpeta asfáltica de alto módulo de 10 cm y colocación de microcarpeta de 3 cm de espesor como capa de rodadura.
- 21.0 km de Recuperación del pavimento existente en un espesor de 15 cm, formación de base estabilizada con cemento portland de 15 cm, ejecución de carpeta asfáltica de alto módulo de 8 cm y colocación de microcarpeta de 3 cm de espesor como capa de rodadura.
- 69.08 km de Recorte de 15 cm de espesor del pavimento existente, formación de base asfáltica de 15 cm, ejecución de carpeta asfáltica de alto módulo de 10 cm y colocación de microcarpeta de 3 cm de espesor como capa de rodadura.
- 104.64 km de Reconstrucción del pavimento asfaltico. Conformación de una subbase de 30 a 35 cm, formación de una base asfáltica de 15 cm, ejecución de una carpeta asfáltica de alto módulo de 10 cm de espesor y colocación de una microcarpeta de 3 cm de espesor como capa de rodadura.

La programación inversora surgió de la sumatoria de los productos de las cantidades a ejecutar de pavimento (áreas obtenidas del producto de la longitud del segmento por el ancho de su corona), por su precio unitario. Siendo las cantidades totales las de la lista anterior y, los Precios Unitarios los siguientes:

Trabajo	Descripción	Precio por m2
FR5CA5	Recorte 5 cm y CA5	217.00
F10C10	Recorte 10 cm y CA10	334.00
F1C1+MIC	Recorte 10 cm y CA10 + Microcarpeta	449.00
RPC15CA8	Recuperación 15 cm, Base Estabilizada 15 cm y CA8 +	623.00
BN15CA10	Recorte 15 cm, Base Negra 15 cm y CA10 + MIC	663.00
RCT	Reconstrucción	971.00

Tabla 2. Precios unitarios por metro cuadrado de los trabajos de Rehabilitación Inicial en pavimentos (en Pesos)

Por lo que, considerando las longitudes y el ancho de los tramos carreteros, el total de la Rehabilitación Inicial es de 2,389.08 MDP para los primeros 2.5 años.

Tramo	Nombre	Longitud (km)	PRESUPUESTO REHABILITACION INCIAL PAVIMENTOS		
			SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO		
			2017	2018	2019
CO/NL040C1-020.0-058.0A	Saltillo - Monterrey	38.10	175,352,460	0	0
CO/NL040C1-020.0-058.0B		38.70	181,000,880	0	0
NL038B1-000.0-034.5A	Libram. Monterrey	34.54	0	240,450,210	0
NL038B1-000.0-034.5B		34.54	0	240,450,210	0
NL085B1-017.5-032.0V	Monterrey - Nuevo Laredo	21.00	0	0	177,492,700
NL085B1-036.5-095.9U		59.40	0	0	142,456,160
NL085B1-102.2-156.6U		54.37	0	0	129,781,190
N/TA085C4-145.0-207.8A		52.32	0	0	546,274,890
N/TA085C4-156.6-207.8B		52.32	0	514,374,627	0
DISTRIBUIDORES	Distrib.	14.59	0	41,442,386	0
TOTAL ANUAL (Pesos)			356,353,340	1,036,717,433	996,004,940

Tabla 3. Presupuesto de Rehabilitación Inicial de pavimentos.

1.2. TALUDES EN CORTE y TERRAPLENES

Esta subpartida presupuestal se obtuvo a partir de tres necesidades específicas de los tramos pertenecientes al paquete carretero del APP Saltillo - Monterrey - Nuevo Laredo:

- En este apartado se consideró la Rehabilitación Inicial en los cortes existentes en la carretera Saltillo - Monterrey con trabajos de muro gavión y recubrimiento de taludes con malla triple torsión, con un presupuesto de 85 MDP.
- Adicionalmente, en la Cuesta de Mamulique también se consideró un recubrimiento de los taludes de corte con malla triple torsión, con un presupuesto de 12 MDP.

Tramo	Nombre	Longitud (km)	PRESUPUESTO REHABILITACION INCIAL TALUDES EN CORTE Y TERRAPLENES		
			SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO		
			2017	2018	2019
CO/NL040C1-020.0-058.0A	Saltillo - Monterrey	38.10	65,000,000	0	0
CO/NL040C1-020.0-058.0B		38.70	20,000,000	0	0
NL038B1-000.0-034.5A	Libram. Monterrey	34.54	0	0	0
NL038B1-000.0-034.5B		34.54	0	0	0
NL085B1-017.5-032.0V	Monterrey - Nuevo Laredo	21.00	0	0	0
NL085B1-036.5-095.9U		59.40	0	0	12,000,000
NL085B1-102.2-156.6U		54.37	0	0	0
N/TA085C4-145.0-207.8A		52.32	0	0	0
N/TA085C4-156.6-207.8B		52.32	0	0	0
DISTRIBUIDORES	Distrib.	14.59	0	0	0
TOTAL ANUAL (Pesos)			85,000,000	0	12,000,000

Tabla 4. Presupuesto de Rehabilitación Inicial de taludes en corte y terraplén.

1.3. PUENTES y ESTRUCTURAS

Se tienen actualmente 65 puentes y estructuras en el tramo carretero, de los cuales 14 de estas estructuras tienen un daño significativo, que requiera cambio de superestructura y reforzamiento de subestructura una atención o rehabilitación de reforzamiento por un presupuesto global estimado de 108.1 MDP.

Adicionalmente, en esta Rehabilitación Inicial, se ha previsto el cambio de apoyos, sustitución/colocación de las juntas de calzada y protección contra socavación de los puentes y estructuras presentes en el tramo con calificación 2, por un presupuesto estimado de 16.4 MDP.

Toda la Rehabilitación Inicial se calendarizará de acuerdo con el programa de pavimentos para la activación completa del tramo.

Tramo	Nombre	Longitud (km)	PRESUPUESTO REHABILITACION INCIAL PUENTES Y ESTRUCTURAS		
			SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO		
			2017	2018	2019
CO/NL040C1-020.0-058.0A	Saltillo - Monterrey	38.10	21,700,000	0	0
CO/NL040C1-020.0-058.0B		38.70	6,700,000	0	0
NL038B1-000.0-034.5A	Libram. Monterrey	34.54	0	0	0
NL038B1-000.0-034.5B		34.54	0	0	0
NL085B1-017.5-032.0V	Monterrey - Nuevo Laredo	21.00	0	0	19,000,000
NL085B1-036.5-095.9U		59.40	0	0	13,500,000
NL085B1-102.2-156.6U		54.37	0	0	18,900,000
N/TA085C4-145.0-207.8A		52.32	0	0	23,700,000
N/TA085C4-156.6-207.8B		52.32	0	18,100,000	0
DISTRIBUIDORES	Distrib.	14.59	0	2,900,000	0
TOTAL ANUAL (Pesos)			28,400,000	21,000,000	75,100,000

Tabla 5. Presupuesto de Rehabilitación Inicial de puentes y estructuras.

1.4. OBRAS DE DRENAJE

Para las Obras de Drenaje se procesó el inventario actual del tramo y los requerimientos para llegar al estándar del APP, dicho inventario se muestra en la siguiente tabla:

Estado	Tramo	Longitud (km)	OBRAS DE DRENAJE DEL APP					
			Alcantarillas (Ud)			Estado físico		Total de Alcantarillas
			Tubos (Ud)	Losas (Ud)	Bóvedas (Ud)	Bueno	Regular/ Malo	
Coahuila	CO/NL040C1-019.9-058.0A	38.10	74	66	27	150	17	167
	CO/NL040C1-019.9-058.0B	38.70	44	91	1	120	16	136
Nuevo León	NL038B1-000.0-034.5A	34.54	6	35	0	30	11	41
	NL038B1-000.0-034.5B	34.54	4	31	1	30	6	36
	NL085B1-017.5-032.0U	21.00	11	5	0	15	1	16
	NL085B1-036.5-095.9U	59.40	55	60	5	100	20	120
	NL085B1-102.2-156.6U	54.37	26	56	0	60	22	82
Tamaulipas	N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	18	44	1	50	13	63
	N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	20	44	0	50	14	64
	DISTRIBUIDORES	14.59	0	0	0	0	0	0
TOTALES		**399.88**	**258**	**432**	**35**	605	120	**725**

Tabla 6. Inventariado de obras drenajes en el tramo carretero.

Estado	Tramo	Longitud (km)	OBRAS COMPLEMENTARIAS DE DRENAJE DEL APP														
			Lavaderos (Ud)			Cunetas (ml)			Contracunetas (ml)			Bordillos (ml)			Subdrenaje (ml)		
			Estado Fisico			Estado Fisico			Estado Fisico			Estado Fisico			Estado Fisico		
			Bueno	Regular/ Malo	Total	Bueno	Regular/ Malo	Total	Bueno	Regular/ Malo	Total	Bueno	Regular/ Malo	Total	Bueno	Regular/ Malo	Total
Coahuila	CO/NL040C1-019.9-058.0A	38.10	0	8	8	15,000	3,869	18,869	0	440	440	0	6,910	6,910	6,910.00	0.00	6,910
	CO/NL040C1-019.9-058.0B	38.70	0	2	2	6,000	1,229	7,229	0	0	0	0	130	130	130.00	0.00	130
Nuevo León	NL038B1-000.0-034.5A	34.54	0	0	0	3,000	1,000	4,000	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0
	NL038B1-000.0-034.5B	34.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0
	NL085B1-017.5-032.0U	21.00	0	0	0	1,500	575	2,075	0	0	0	5,000	478	5,478	0.00	0.00	0
	NL085B1-036.5-095.9U	59.40	0	0	0	15,000	1,537	16,537	0	0	0	600	0	600	0.00	0.00	0
	NL085B1-102.2-156.6U	54.37	0	0	0	1,500	347	1,847	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0
Tamaulipas	N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	0	0	0	4,000	975	4,975	0	0	0	1,000	170	1,170	0.00	0.00	0
	N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	0	0	0	2,000	395	2,395	0.0	0.0	0	0	0	0	0.00	0.00	0
	DISTRIBUIDORES	14.59	0	0	0	2,500	1,600	4,100	0	0	0	10,000	1,200	11,200	0.00	0.00	0
TOTALES		**399.88**	0	10	**10**	50,500	11,527	**62,027**	0.0	440.0	**440**	16,600	8,888	**25,488**	7,040	0	**7,040**

Tabla 7. Inventariado de obras complementarias de drenaje en el tramo carretero.

De igual manera se presentan los precios unitarios, de acuerdo a los costos facilitados por la DGCC:

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Reposición Alcantarilla	ud	650,000
Reparación Alcantarilla	ud	60,000
Reposición/Reparación Cuneta	ml	400
Reposición/Reparación Contracuneta	ml	600
Reposición/Reparación Bordillo	ml	100
Reposición/Reparación Lavadero	ud	3,000
Reposición/Reparación Subdrenaje	ml	650

Tabla 8. Precios unitarios para la Rehabilitación Inicial de drenaje.

De las tablas previas de estado físico y precios unitarios se desprende el presupuesto de Rehabilitación Inicial (primeros 2.5 años), para que se cumplan los estándares de desempeño de acuerdo al contrato APP.

Para la Rehabilitación Inicial se consideraron trabajos de: Reposición Alcantarilla, Reparación Alcantarilla, Reposición/Reparación Cuneta, Reposición/Reparación Contracuneta, Reposición/Reparación Bordillo, Reposición/Reparación Lavadero. En este caso se prevé que en el periodo de 2.5 años se repongan las obras de drenaje que se encuentran en un estado físico de regular a malo, y a su vez se construyan las cantidades de obra faltantes para que los tramos se encuentren en perfectas condiciones para su activación para cobro cumpliendo los estándares de desempeño.

Toda la Rehabilitación Inicial se calendarizará de acuerdo con el programa de pavimentos para la activación completa del tramo.

Tramo	Nombre	Longitud (km)	PRESUPUESTO REHABILITACION INCIAL OBRAS DE DRENAJE		
			SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO		
			2017	2018	2019
CO/NL040C1-020.0-058.0A	Saltillo - Monterrey	38.10	3,546,600	0	0
CO/NL040C1-020.0-058.0B		38.70	1,470,600	0	0
NL038B1-000.0-034.5A	Libram. Monterrey	34.54	0	1,060,000	0
NL038B1-000.0-034.5B		34.54	0	360,000	0
NL085B1-017.5-032.0V	Monterrey - Nuevo Laredo	21.00	0	0	337,800
NL085B1-036.5-095.9U		59.40	0	0	1,814,800
NL085B1-102.2-156.6U		54.37	0	0	1,458,800
N/TA085C4-145.0-207.8A		52.32	0	0	1,187,000
N/TA085C4-156.6-207.8B		52.32	0	998,000	0
DISTRIBUIDORES	Distrib.	14.59	0	760,000	0
TOTAL ANUAL (Pesos)			5,017,200	3,178,000	4,798,400

Tabla 9. Presupuesto de Rehabilitación Inicial de obras de drenaje.

1.5. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

El señalamiento horizontal está considerado dentro de la conservación periódica, por lo que en esta fase de Rehabilitación Inicial solo se incluye el señalamiento vertical y los dispositivos de seguridad.

1.5.1. SEÑALAMIENTO VERTICAL

Para el señalamiento vertical se procesaron los inventarios del tramo, estos contienen el número total y condición del señalamiento vertical bajo, los indicadores de alineamiento (tipo OD) y señalamiento vertical alto (tipo bandera y puente). Los totales de estos elementos son los siguientes:

Estado	Tramo	Longitud (km)	SEÑALAMIENTO VERTICAL DEL APP											
			Señalamiento Vertical Bajo* (Ud)				Señalamiento Vertical Tipo OD (Ud)				Señalamiento Vertical Alto** (Ud)			
			Estado Físico		Total	Faltantes	Estado Físico		Total	Faltantes	Estado Físico		Total	Faltantes
			Bueno	Regular/ Malo			Bueno	Regular/ Malo			Bueno	Regular/ Malo		
Coahuila	CO/NL040C1-019.9-058.0A	38.10	105	111	216	5	263	228	491	807	4	37	41	18
	CO/NL040C1-019.9-058.0B	38.70	99	138	237	0	261	202	463	722	8	31	39	5
Nuevo León	NL038B1-000.0-034.5A	34.54	0	35	35	0	608	31	639	25	5	0	5	7
	NL038B1-000.0-034.5B	34.54	3	32	35	0	610	27	637	25	4	0	4	8
	NL085B1-017.5-032.0U	21.00	42	75	117	12	34	56	90	671	20	2	22	0
	NL085B1-036.5-095.9U	59.40	41	107	148	13	351	101	452	1340	5	0	5	2
	NL085B1-102.2-156.6U	54.37	41	179	220	18	396	85	481	480	3	3	6	1
Tamaulipas	N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	20	15	35	4	50	25	75	776	0	0	0	0
	N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	51	14	65	6	80	21	101	612	1	0	1	2
	DISTRIBUIDORES	14.59	159	26	185	30	798	79	877	25	11	0	11	7
TOTALES		**399.88**	561	732	**1,293**	**88**	3,451	855	**4,306**	**5,483**	61	73	**134**	**50**

** Incluye todos los señalamientos bajos a excepción de OD y SII, incluyen las SR, SP, SIT, SID, SIS y SIR*

***Incluye los señalamientos SID-13, SID-14 Y SID-15 en todas sus variantes (servicios, turistica, informacion, prevencion y direccion)*

Tabla 10. Inventario de señalamiento vertical

Para términos de Rehabilitación Inicial de señales se tienen los siguientes trabajos:

- Reposición de señal vertical OD
- Reposición de señal vertical baja
- Reposición de señal vertical alta

Para el caso general de las señales verticales, se determinó que para las señales que se encuentren en condiciones de *regular/malo y faltantes*, se ejecute su reposición de acuerdo con el programa de pavimentos para la activación completa del tramo, de tal forma que en los 2.5 primeros años del APP se repongan las señales en las condiciones mencionadas anteriormente.

Los precios unitarios de referencia son:

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Reposición de señal vertical baja	ud	2,500
Reposición de señal vertical OD	ud	300
Reposición de señal vertical alta	ud	96,000

Tabla 11. Precios Unitarios de la reposición de señalamiento vertical.

1.5.2. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Los dispositivos de seguridad que integran este paquete carretero corresponden a defensas metálicas y barrera central, de las cuales se repondrán de acuerdo con el programa de pavimentos para la activación completa del tramo, las que se encuentren en un estado regular a malo, así como las faltantes. En el caso de la barrera central, se incluye la instalación de la malla antideslumbrante, y para el caso de la defensa metálica, la repuesta y la nueva será de tres crestas (3C).

Estado	Tramo	Longitud (km)	DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DEL APP												
			Defensa Metálica (ml)					Barrera Central (ml)				Valla Antideslumbrante (ml)			
			Estado Fisico			Total	Faltantes	Estado Fisico		Total	Faltantes	Estado Fisico		Total	Faltantes
			Bueno		Regular/ Malo			Bueno	Regular/ Malo			Bueno	Regular/ Malo		
			3 Crestas	2 Crestas											
Coahuila	CO/NL040C1-019.9-058.0A	38.10	25,024	0	1,200	26,224	3,280	0	0	0	0	0	0	0	0
	CO/NL040C1-019.9-058.0B	38.70	20,746	0	1,097	21,843	2,519	0	0	0	0	0	0	0	0
Nuevo León	NL038B1-000.0-034.5A	34.54	3,940	0	0	3,940	133	30,000	4,542	34,542	1,350	0	34,542	34,542	1,350
	NL038B1-000.0-034.5B	34.54	2,998	0	0	2,998	286	0	0	0	0	0	0	0	0
	NL085B1-017.5-032.0U	21.00	2,976	0	0	2,976	9,060	3,000	990	3,990	162	0	3,190	3,190	962
	NL085B1-036.5-095.9U	59.40	4,020	0	0	4,020	1,680	0	0	0	0	0	0	0	0
	NL085B1-102.2-156.6U	54.37	0	0	0	0	1,750	504	0	504	0	0	0	0	504
Tamaulipas	N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	3,520	0	0	3,520	1,780	0	0	0	0	0	0	0	0
	N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	230	0	0	230	1,800	0	0	0	0	0	0	0	0
	DISTRIBUIDORES	14.59	2,800	0	259	3,059	3,000	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES		**399.88**	66,254	0	2,556	**68,810**	**25,288**	33,504	5,532	**39,036**	**1,512**	0	37,732	**37,732**	**2,816**

Tabla 12. Inventario de dispositivos de seguridad.

Los precios unitarios de la Rehabilitación Inicial de dispositivos de seguridad es el siguiente:

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Reposición de defensa metálica	ml	1,500
Reposición de barrera central	ml	1,500
Reposición de valla antideslumbrante	ml	220

Tabla 13. Precios unitarios de la reposición de dispositivos de seguridad.

Tramo	Nombre	Longitud (km)	PRESUPUESTO REHABILITACION INCIAL SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD		
			SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO		
			2017	2018	2019
CO/NL040C1-020.0-058.0A	Saltillo - Monterrey	38.10	12,600,500	0	0
CO/NL040C1-020.0-058.0B		38.70	9,502,200	0	0
NL038B1-000.0-034.5A	Libram. Monterrey	34.54	0	17,710,040	0
NL038B1-000.0-034.5B		34.54	0	1,292,600	0
NL085B1-017.5-032.0V	Monterrey - Nuevo Laredo	21.00	0	0	16,859,040
NL085B1-036.5-095.9U		59.40	0	0	3,444,300
NL085B1-102.2-156.6U		54.37	0	0	3,781,880
N/TA085C4-145.0-207.8A		52.32	0	0	2,957,800
N/TA085C4-156.6-207.8B		52.32	0	3,131,900	0
DISTRIBUIDORES	Distrib.	14.59	0	5,731,700	0
TOTAL ANUAL (Pesos)			22,102,700	27,866,240	27,043,020

Tabla 14. Presupuesto de Rehabilitación Inicial de señalamiento y dispositivos de seguridad.

2. CONSERVACIÓN RUTINARIA, PERIÓDICA y OPERACIÓN

Dentro de la Conservación Periódica y Rutinaria se encuentran todos los trabajos necesarios para mantener los Niveles de Servicio de los diferentes tramos de la carretera para que cumpla con los estándares de desempeño definidos, para lo cual se necesitará realizar, entre otros, trabajos de calafateo, bacheo, fresado y reencarpetamiento en Pavimentos (Corona), afine de taludes, limpieza y reparación de muros, mantenimiento de malla metálica, relleno de deslaves, recargue de taludes y retiro de derrumbes en Taludes en Corte y Terraplén, limpieza y reparación de los diversos elementos que se encuentran en Puentes y Estructuras, limpieza, desazolve y reparación en Obras de Drenaje y de limpieza, reparación y sustitución en Señalamiento y Dispositivos de Seguridad. Adicionalmente se considera también la funcionalidad del derecho de vía (deshierbe, limpieza, conservación paraderos y valla de cerramiento) y los servicios a la vialidad.

2.1. CORONA (Pavimentos)

Se cuantificaron las actuaciones sobre los pavimentos a conservar durante los 10 años del APP en kilómetros de acuerdo al tipo de trabajo a ejecutar, detectándose para conservación periódica:

- 438.40 km de Recorte de 3 cm de espesor del pavimento existente y colocación de una Microcarpeta de 3 cm de espesor como capa de rodadura.
- 14.59 km de Recorte de 5 cm de espesor del pavimento existente y colocación de una Carpeta Asfáltica de alto módulo de 5 cm de espesor como capa de rodadura.

Estas actividades previstas en la conservación periódica de la corona se aplicarán 6 años después de su Rehabilitación Inicial, determinándose esta frecuencia por el tránsito, la climatología y las condiciones del pavimento.

Trabajo	Descripción	Precio por m2
FR3+MIC	Recorte 3 cm y Microcarpeta	124.00
FR5CA5	Recorte 5 cm y CA5	217.00

Tabla 15. Precios unitarios para conservación rutinaria y periódica de tramos en pavimento.

La conservación rutinaria de tramos incluye los trabajos para preservar la funcionalidad de la carretera, estas tareas son el Sellado de grietas, bacheo y limpieza de corona, los cuales se realizan anualmente. Para los trabajos de sellado de grietas y bacheo se consideraron sus volúmenes anuales en función del área de la corona, con lo cual se tiene un 1.0% del área para el sellado de grietas y un 0.2% del área para el bacheo; si bien en el propio año y el anterior al que se realicen los trabajos de Rehabilitación Inicial o conservación periódica no se requieren los mismos. La limpieza de la corona solo aplica la mitad del periodo en el año de la Rehabilitación Inicial o conservación periódica a fin de no duplicar costos.

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Sellado de grietas	ml	30.00
Bacheo	m2	750.00
Limpieza corona	Ha	5,000.00

Tabla 16. Precios Unitarios para la conservación rutinaria de tramos en pavimento.

Tramo	Longitud (km)	PRESUPUESTO CONSERVACION PERIODICA y RUTINARIA PAVIMENTOS SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO											Total por tramo (Pesos)
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
CO/NL040C1-020.0-058.0A	38.10	97,635	195,270	898,242	898,242	48,622,230	195,270	898,242	898,242	48,622,230	195,270	449,121	101,969,994
CO/NL040C1-020.0-058.0B	38.70	100,780	201,560	927,176	927,176	50,188,440	201,560	927,176	927,176	50,188,440	201,560	463,588	105,254,632
NL038B1-000.0-034.5A	34.54	689,073	181,335	181,335	834,141	834,141	45,152,415	181,335	834,141	834,141	45,152,415	90,668	94,965,140
NL038B1-000.0-034.5B	34.54	689,073	181,335	181,335	834,141	834,141	45,152,415	181,335	834,141	834,141	45,152,415	90,668	94,965,140
NL085B1-017.5-032.0V	21.00	541,310	1,082,620	142,450	142,450	655,270	655,270	35,470,050	142,450	655,270	655,270	35,398,825	75,541,235
NL085B1-036.5-095.9U	59.40	1,247,312	2,494,624	328,240	328,240	1,509,904	1,509,904	1,509,904	1,509,904	1,509,904	1,509,904	754,952	14,212,792
NL085B1-102.2-156.6U	54.37	1,136,333	2,272,666	299,035	299,035	1,375,561	1,375,561	1,375,561	1,375,561	1,375,561	1,375,561	687,781	12,948,216
N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	1,068,921	2,137,842	281,295	281,295	1,293,957	1,293,957	1,293,957	1,293,957	70,042,455	281,295	646,979	79,915,910
N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	1,006,500	264,869	264,869	264,869	1,218,395	1,218,395	1,218,395	65,952,257	264,869	1,218,395	609,198	73,501,009
DISTRIBUIDORES	14.59	235,750	62,040	62,040	285,382	285,382	285,382	285,382	26,987,183	62,040	285,382	142,691	28,978,650
TOTAL ANUAL (Pesos)		6,812,687	9,074,160	3,566,016	5,094,970	106,817,421	97,040,129	43,341,337	100,755,011	174,389,050	96,027,467	39,334,468	**682,252,716**

Tabla 17. Presupuesto de conservación periódica y rutinaria de pavimentos.

2.2. TALUDES EN CORTE y TERRAPLENES

Para el cálculo de esta subpartida presupuestal de conservación rutinaria y periódica en taludes en corte y terraplenes, se tomó la consideración del monto del trabajo total en función de los trabajos realizados en la Rehabilitación Inicial, así se ha estimado para la conservación rutinaria un monto anual del 5% de su costo.

Para el año 2027, dado que el contrato APP solo aplicará los primeros 6 meses, el monto asignado es la mitad del de los años precedentes.

Tramo	Longitud (km)	PRESUPUESTO RUTINARIA Y PERIODICA TALUDES EN CORTE Y TERRAPLENES SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO											Total por tramo (Pesos)
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
CO/NL040C1-020.0-058.0A	38.10	0	3,250,000	3,250,000	3,250,000	3,250,000	3,250,000	3,250,000	3,250,000	3,250,000	3,250,000	1,625,000	30,875,000
CO/NL040C1-020.0-058.0B	38.70	0	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	500,000	9,500,000
NL038B1-000.0-034.5A	34.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NL038B1-000.0-034.5B	34.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NL085B1-017.5-032.0V	21.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NL085B1-036.5-095.9U	59.40	1,200,000	1,200,000	0	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	300,000	6,900,000
NL085B1-102.2-156.6U	54.37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
DISTRIBUIDORES	14.59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
TOTAL ANUAL (Pesos)		1,200,000	5,450,000	4,250,000	4,850,000	4,850,000	4,850,000	4,850,000	4,850,000	4,850,000	4,850,000	2,425,000	**47,275,000**

Tabla 18. Presupuesto de conservación periódica y rutinaria de taludes en corte y terraplenes.

2.3. PUENTES y ESTRUCTURAS

Todos los puentes y estructuras han sido objeto de trabajo en la etapa de Rehabilitación Inicial (ya sea rehabilitación o rutinaria), por lo que las actividades previstas durante el resto del periodo contractual se limitan a la limpieza (parapetos, estribos, pilas, columnas, aleros, drenes, apoyos, juntas de dilatación), pintura, reparaciones y resanes en elementos de concreto, resultando un monto presupuestal constante, a excepción de los últimos años donde se tiene previsto cambiar las juntas de dilatación al séptimo año de la Rehabilitación Inicial, aplicando la conservación periódica a todos los puentes.

Tramo	Longitud (km)	PRESUPUESTO RUTINARIA Y PERIODICA PUENTES Y ESTRUCTURAS SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO											Total por tramo (Pesos)
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
CO/NL040C1-020.0-058.0A	38.10	120,000	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	7,100,000	360,000	360,000	180,000	10,280,000
CO/NL040C1-020.0-058.0B	38.70	80,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000	6,300,000	280,000	280,000	140,000	8,760,000
NL038B1-000.0-034.5A	34.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NL038B1-000.0-034.5B	34.54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
NL085B1-017.5-032.0V	21.00	140,000	280,000	40,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000	5,900,000	140,000	8,180,000
NL085B1-036.5-095.9U	59.40	200,000	400,000	280,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	7,200,000	200,000	10,680,000
NL085B1-102.2-156.6U	54.37	140,000	280,000	160,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000	280,000	7,100,000	140,000	9,500,000
N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	200,000	400,000	120,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	8,800,000	200,000	12,120,000
N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	180,000	160,000	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	360,000	7,700,000	360,000	180,000	10,740,000
DISTRIBUIDORES	14.59	120,000	80,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	3,900,000	240,000	120,000	5,900,000
TOTAL ANUAL (Pesos)		1,180,000	2,240,000	1,840,000	2,600,000	2,600,000	2,600,000	2,600,000	15,360,000	13,600,000	30,240,000	1,300,000	**76,160,000**

Tabla 19. Presupuesto de conservación periódica y rutinaria de puentes y estructuras.

2.4. OBRAS DE DRENAJE

Para la Conservación Periódica y Rutinaria se consideraron los trabajos presentados en la siguiente tabla, detallados con su Precio Unitario:

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Reparación Alcantarilla	ud	60,000
Desazolve y limpieza Alcantarilla	ud	1,630
Desazolve y limpieza Cuneta	ml	20
Desazolve y limpieza Contracuneta	ml	30
Desazolve y limpieza Bordillo	ml	7
Desazolve y limpieza Lavadero	ud	100
Reposición/Reparación Cuneta	ml	400
Reposición/Reparación Contracuneta	ml	600
Reposición/Reparación Bordillo	ml	100
Reposición/Reparación Lavadero	ud	3,000
Reposición/Reparación Subdrenaje	ml	650

Tabla 20. Precios unitarios para la conservación rutinaria y periódica.

Los Desazolves y Limpiezas son los trabajos a efectuar en la Conservación Rutinaria, estimándose una periodicidad de 2 veces por año para cada unidad o metro lineal de drenaje.

Para los trabajos de Reparación y Reposición de los diferentes elementos del drenaje, se ha estimado que cada año se sustituya y/o repare el 10% de los mismos.

Para el año 2027, dado que el contrato APP solo aplicará los primeros 6 meses, el monto asignado es la mitad del de los años precedentes.

Tramo	Longitud (km)	PRESUPUESTO RUTINARIA Y PERIODICA OBRAS DE DRENAJE SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO											Total por tramo (Pesos)
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
CO/NL040C1-020.0-058.0A	38.10	1,519,075	3,727,730	3,727,730	3,727,730	3,727,730	3,727,730	3,727,730	3,727,730	3,727,730	3,727,730	1,863,865	36,932,510
CO/NL040C1-020.0-058.0B	38.70	799,825	1,850,250	1,850,250	1,850,250	1,850,250	1,850,250	1,850,250	1,850,250	1,850,250	1,850,250	925,125	18,377,200
NL038B1-000.0-034.5A	34.54	309,830	517,800	699,660	699,660	699,660	699,660	699,660	699,660	699,660	699,660	349,830	6,774,740
NL038B1-000.0-034.5B	34.54	166,680	277,800	333,360	333,360	333,360	333,360	333,360	333,360	333,360	333,360	166,680	3,278,040
NL085B1-017.5-032.0V	21.00	194,080	388,160	378,900	445,632	445,632	445,632	445,632	445,632	445,632	445,632	222,816	4,303,380
NL085B1-036.5-095.9U	59.40	1,162,800	2,325,600	2,140,400	2,448,560	2,448,560	2,448,560	2,448,560	2,448,560	2,448,560	2,448,560	1,224,280	23,993,000
NL085B1-102.2-156.6U	54.37	439,660	879,320	675,600	907,080	907,080	907,080	907,080	907,080	907,080	907,080	453,540	8,797,680
N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	463,690	927,380	807,000	1,009,460	1,009,460	1,009,460	1,009,460	1,009,460	1,009,460	1,009,460	504,730	9,769,020
N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	376,320	623,000	784,240	784,240	784,240	784,240	784,240	784,240	784,240	784,240	392,120	7,665,360
DISTRIBUIDORES	14.59	220,000	440,000	596,800	596,800	596,800	596,800	596,800	596,800	596,800	596,800	298,400	5,732,800
TOTAL ANUAL (Pesos)		5,651,960	11,957,040	11,993,940	12,802,772	12,802,772	12,802,772	12,802,772	12,802,772	12,802,772	12,802,772	6,401,386	**125,623,730**

Tabla 21. Presupuesto de conservación periódica y rutinaria de obras de drenaje.

2.5. SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD (BARRERAS)

2.5.1. SEÑALAMIENTO

2.5.1.1. SEÑALAMIENTO VERTICAL

Para la conservación, tanto rutinaria como periódica, se ha considerado una limpieza anual de todas las señales verticales y una reposición del 10% del total de señales bajas y OD, y del 5% del señalamiento vertical alto.

Los precios de la conservación de señalamiento se presentan en la siguiente tabla.

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Reposición de señal vertical baja	ud	2,500
Reposición de señal vertical OD	ud	300
Reposición de señal vertical alta	ud	96,000
Limpieza de señal vertical baja	ud	150
Limpieza de señal vertical OD	ud	50
Limpieza de señal vertical alta	ud	2,000

Tabla 22. Precios Unitarios de Conservación Rutinaria y Periódica de Señalamiento Vertical.

Para el año 2027, dado que el contrato APP solo aplicará los primeros 6 meses, el monto asignado es la mitad del de los años precedentes.

2.5.1.2. SEÑALAMIENTO HORIZONTAL

El señalamiento horizontal está definido por las longitudes equivalentes del tramo carretero. Todos los tramos serán objeto de repintado (incluida la reposición de vialetas y botones) durante los primeros seis meses del contrato, es decir, el año 2017, y su frecuencia dependerá de la duración de la pintura y de la programación de los trabajos de rehabilitación y conservación periódica del pavimento de la corona.

Se ha considerado cambiar gradualmente a la pintura de altas especificaciones, no aplicándose la misma hasta que el pavimento se haya rehabilitado y activado íntegramente el estándar de corona. Asimismo, se han estipulado que, en todos los tramos, las rayas de delimitación de calzada serán de tipo vibratorias / sonoras, que advierten al conductor que se está saliendo del carril de circulación.

Respecto a las vialetas, se supone su reposición completa bianual, y en el caso del tramo Saltillo – Monterrey se utilizaran vialetas electrónicas solares por la presencia de neblina.

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Pintura de altas especificaciones y vibrolinea	m	70
Pintura de altas especificaciones	m	50
Pintura estándar	m	15
Vialetas electrónica solar	ud	200
Vialetas	ud	50

Tabla 23. Precios unitarios de Señalamiento Horizontal.

2.5.2. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Para la conservación de los dispositivos de seguridad, se han considerado una serie de trabajos de mantenimiento y reposición con una frecuencia para su aplicación en función de los totales del inventario que se especifica en la Tabla 12. La consideración de la limpieza en defensa metálica es de una vez cada dos años, lo cual se expresa como 0.5 anual. La reposición anual de defensa metálica se estima en un 10% del total, la reposición de barrera central es de un 5% y la reposición de la valla antideslumbrante es del 10%

Los precios de la conservación de los dispositivos de seguridad (defensas) se presentan en la siguiente tabla.

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Limpieza de defensa metálica	m	41
Reposición de defensa metálica	ml	1,500
Reposición de barrera central	ml	1,500
Reposición de valla antideslumbrante	ml	220

Tabla 24. Precios Unitarios de los trabajos de conservación de dispositivos de seguridad (barreras).

Tramo	Longitud (km)	PRESUPUESTO RUTINARIA Y PERIODICA SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO											Total por tramo (Pesos)
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
CO/NL040C1-020.0-058.0A	38.10	9,798,416	6,011,672	6,011,672	6,011,672	13,250,672	6,011,672	6,011,672	6,011,672	13,250,672	6,011,672	3,005,836	81,387,300
CO/NL040C1-020.0-058.0B	38.70	9,566,037	5,036,321	5,036,321	5,036,321	12,389,321	5,036,321	5,036,321	5,036,321	12,389,321	5,036,321	2,518,161	72,117,086
NL038B1-000.0-034.5A	34.54	3,142,855	9,653,360	4,417,841	4,417,841	4,417,841	10,980,441	4,417,841	4,417,841	4,417,841	10,980,441	2,208,920	63,473,059
NL038B1-000.0-034.5B	34.54	1,934,830	7,237,309	794,832	794,832	794,832	7,357,432	794,832	794,832	794,832	7,357,432	397,416	29,053,411
NL085B1-017.5-032.0V	21.00	1,441,464	1,885,428	4,930,428	2,769,462	2,769,462	2,769,462	6,759,462	2,769,462	2,769,462	2,769,462	5,374,731	37,008,285
NL085B1-036.5-095.9U	59.40	3,203,445	912,390	9,822,390	1,375,710	1,375,710	1,375,710	10,285,710	1,375,710	1,375,710	1,375,710	9,597,855	42,076,050
NL085B1-102.2-156.6U	54.37	2,635,715	242,205	8,397,705	709,668	709,668	709,668	8,865,168	709,668	709,668	709,668	8,510,334	32,909,135
N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	2,791,280	742,960	10,683,760	1,118,130	1,118,130	11,058,930	1,118,130	1,118,130	11,058,930	1,118,130	559,065	42,485,575
N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	2,521,608	10,144,415	582,755	582,755	10,523,555	582,755	582,755	10,523,555	582,755	582,755	2,645,778	39,855,440
DISTRIBUIDORES	14.59	1,032,845	3,488,215	1,363,695	1,363,695	4,135,795	1,363,695	1,363,695	4,135,795	1,363,695	1,363,695	1,338,397	22,313,213
TOTAL ANUAL (Pesos)		38,068,494	45,354,275	52,041,398	24,180,085	51,484,985	47,246,085	45,235,585	36,892,985	48,712,885	37,305,285	36,156,493	**462,678,554**

Tabla 25. Presupuesto de conservación periódica y rutinaria de señalamiento y dispositivos de seguridad.

2.6. FUNCIONALIDAD DEL DERECHO DE VÍA

Se detectaron dentro del derecho de vía 9 paraderos, los cuales 6 se encuentran en buen estado, y los restantes 3 en estado regular/malo. Así mismo se tienen 362.31 km de cerca de cerramiento. Los paraderos en estado regular/malo tendrán en el primer semestre su reparación y pintado, posteriormente todos los paraderos serán objeto de dos limpiezas anuales, un repintado y reparación quinquenal y una reposición completa cada 20 años (a razón de 0.05 por año). La reposición de la cerca de cerramiento se realizará a razón de un 10% de longitud anualmente.

Respecto al deshierbe, la frecuencia estimada en función de la condición climatológica de la región, es de 2 veces anuales, y para el resto del año, se prevén 10 limpiezas del derecho de vía.

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Limpieza Paradero	ud	1,000
Reparación y pintado Paradero	ud	50,000
Reposición Paradero	ud	1,000,000
Reposición Cerca cerramiento	ml	100
Limpieza derecho de vía	Ha	1,000
Deshierbe	Ha	3,000

Tabla 26. Precios unitarios de las actividades de conservación del derecho de vía

Los precios unitarios presentados en la tabla anterior se multiplicaron por sus frecuencias anuales y por las cantidades de cada elemento, para al final hacer la sumatoria de los productos de todos los elementos, obteniendo así los montos anuales.

Para el año 2027, dado que el contrato APP solo aplicará los primeros 6 meses, el monto asignado es la mitad del de los años precedentes.

Tramo	Longitud (km)	PRESUPUESTO FUNCIONALIDAD DEL DERECHO DE VÍA SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO											Total por tramo (Pesos)
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
CO/NL040C1-020.0-058.0A	38.10	335,800	741,600	741,600	741,600	741,600	741,600	741,600	741,600	741,600	741,600	370,800	7,381,000
CO/NL040C1-020.0-058.0B	38.70	340,600	743,200	743,200	743,200	743,200	743,200	743,200	743,200	743,200	743,200	371,600	7,401,000
NL038B1-000.0-034.5A	34.54	468,320	917,240	917,240	917,240	917,240	917,240	917,240	917,240	917,240	917,240	458,620	9,182,100
NL038B1-000.0-034.5B	34.54	521,320	1,035,340	1,035,340	1,035,340	1,035,340	1,035,340	1,035,340	1,035,340	1,035,340	1,035,340	517,670	10,357,050
NL085B1-017.5-032.0V	21.00	392,000	848,800	848,800	848,800	848,800	848,800	848,800	848,800	848,800	848,800	424,400	8,455,600
NL085B1-036.5-095.9U	59.40	475,200	2,138,400	2,138,400	2,138,400	2,138,400	2,138,400	2,138,400	2,138,400	2,138,400	2,138,400	1,069,200	20,790,000
NL085B1-102.2-156.6U	54.37	465,960	931,920	931,920	931,920	931,920	931,920	931,920	931,920	931,920	931,920	465,960	9,319,200
N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	518,560	1,421,820	1,421,820	1,421,820	1,421,820	1,421,820	1,421,820	1,421,820	1,421,820	1,421,820	710,910	14,025,850
N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	2,980,560	1,382,520	1,382,520	1,382,520	1,382,520	1,382,520	1,382,520	1,382,520	1,382,520	1,382,520	691,260	16,114,500
DISTRIBUIDORES	14.59	1,406,720	418,340	418,340	418,340	418,340	418,340	418,340	418,340	418,340	418,340	209,170	5,380,950
TOTAL ANUAL (Pesos)		7,905,040	10,579,180	10,579,180	10,579,180	10,579,180	10,579,180	10,579,180	10,579,180	10,579,180	10,579,180	5,289,590	**108,407,250**

Tabla 27. Presupuesto de funcionalidad del derecho de vía.

2.7. SERVICIOS A LA VIALIDAD

El Servicio de Vialidad que se incluye es el recorrido de un vehículo de auxilio y de atención provisional a percances menores de los elementos de la carretera que pudieran ser peligrosos para los usuarios, tales como cualquier elemento del señalamiento o de los dispositivos de seguridad (barreras) como la defensa metálica, que por algún percance o accidente pudieran estar sobre la corona, animales muertos o basura de dimensiones considerables sobre la corona, algún vehículo descompuesto que pudiera estar estorbando parte de la calzada. Este vehículo realizará un mínimo de 2 recorridos diarios por todos los tramos del contrato, todos los días del año, y además estará preparado para que, en cualquier momento y circunstancia, a requerimiento de la policía de tránsito, cruz roja, bomberos, ángeles verdes, acudir a ayudar en una incidencia ocurrida en la carretera.

Los montos para esta partida se obtuvieron de la suma del producto del Precio Unitario fijo mensual por 12 meses, más el producto del Precio Unitario del Km-año por la longitud; lo anterior se consideró para todos los años, con excepción del 2017 y 2027, en los cuales, por ser solamente medio año el período de aplicación del contrato APP, se dividió entre 2.

Descripción	Unidad	Precio Unitario
Vialidad	Fijo - mes	1,260,000.00
Vialidad	Km - año	7,300.00

Tabla 28. Precios unitarios mensuales de los servicios a la vialidad

Tramo	Longitud (km)	PRESUPUESTO SERVICIOS DE VIALIDAD SALTILLO - MONTERREY - NUEVO LAREDO											Total por tramo (Pesos)
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
CO/NL040C1-020.0-058.0A	38.10	859,371	1,718,742	1,718,742	1,718,742	1,718,742	1,718,742	1,718,742	1,718,742	1,718,742	1,718,742	859,371	17,187,422
CO/NL040C1-020.0-058.0B	38.70	872,904	1,745,809	1,745,809	1,745,809	1,745,809	1,745,809	1,745,809	1,745,809	1,745,809	1,745,809	872,904	17,458,090
NL038B1-000.0-034.5A	34.54	779,073	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	779,073	15,581,458
NL038B1-000.0-034.5B	34.54	779,073	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	1,558,146	779,073	15,581,458
NL085B1-017.5-032.0V	21.00	473,669	947,338	947,338	947,338	947,338	947,338	947,338	947,338	947,338	947,338	473,669	9,473,382
NL085B1-036.5-095.9U	59.40	1,339,807	2,679,614	2,679,614	2,679,614	2,679,614	2,679,614	2,679,614	2,679,614	2,679,614	2,679,614	1,339,807	26,796,138
NL085B1-102.2-156.6U	54.37	1,226,352	2,452,704	2,452,704	2,452,704	2,452,704	2,452,704	2,452,704	2,452,704	2,452,704	2,452,704	1,226,352	24,527,037
N/TA085C4-145.0-207.8A	52.32	1,180,113	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	1,180,113	23,602,255
N/TA085C4-156.6-207.8B	52.32	1,180,113	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	2,360,225	1,180,113	23,602,255
DISTRIBUIDORES	14.59	329,087	658,175	658,175	658,175	658,175	658,175	658,175	658,175	658,175	658,175	329,087	6,581,745
TOTAL ANUAL (Pesos)		9,019,562	18,039,124	18,039,124	18,039,124	18,039,124	18,039,124	18,039,124	18,039,124	18,039,124	18,039,124	9,019,562	**180,391,240**

Tabla 29. Presupuesto de servicios de vialidad.