



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**



FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIONES DE INGENIERÍA

CAMPO DE CONOCIMIENTO: INGENIERÍA CIVIL

**SUPERVISIÓN TÉCNICA DE MANTENIMIENTO MENOR DE LA  
AUTOPISTA CUERNAVACA ACAPULCO; DEL TRAMO: KM 95+000  
AL KM 178+000.**

**T E S I N A**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**ESPECIALISTA EN VÍAS TERRESTRES**

PRESENTA:

**ING. UBALDO VERDEJO LARA**

DIRECTOR DE TESINA: **ING. MANUEL ZARATE AQUINO**

MÉXICO, D.F.

JULIO 2013



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Índice de contenido.**

<b>Capítulo I Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo II Planteamiento del problema.</b>	<b>7</b>
1. Delimitación de tema.	7
2. Objetivo general.	7
3. Justificación del tema	8
4. Alcances y limitaciones.	8
5. Supervisión de Obra	9
a. Definición	9
b. Importancia de la supervisión	11
c. Capacidad técnica del personal encargado de la supervisión.	14
<b>Capítulo III Consideraciones éticas y legales.</b>	<b>19</b>
1. Marco legal para la realización de los trabajos de supervisión	20
<b>Capítulo IV Marco teórico</b>	<b>24</b>
1. Mantenimiento menor de autopista (Definición e importancia)	24
2. Principales actividades del mantenimiento menor de una autopista.	24
a) Superficie de rodamiento.	28
b) Zonas laterales.	30
c) Obras de drenaje.	45
d) Cortes y Taludes	51
e) Señalamiento horizontal y vertical.	55
f) Cercado del derecho de vía.	64
<b>Capítulo V Hipótesis</b>	<b>68</b>
<b>Capítulo VI Metodología de la Investigación</b>	<b>70</b>
1. Informe mensual de obra formato CAPUFE.	70
a) Información general.	74
b) Cedula informativa.	75
c) Copias de notas de bitácora del periodo.	76
d) Avance general de la obra.	76

e) Avance financiero de la obra.	77
f) Grafica de avance financiero.	78
g) Avance físico.	79
h) Larguillo.	80
i) Programa de obra autorizado.	81
j) Concentrado de estimaciones.	82
k) Reporte de maquinaria y equipo.	83
l) Personal del contratista.	84
m) Grafica de lluvias.	85
n) Informe de problemas y soluciones.	86
o) Informe fotográfico.	87
2. Informe mensual de supervisión formato CAPUFE.	88
a) Información general.	89
b) Cedula informativa	90
c) Copia de notas de bitácora.	91
d) Lista de asistencia.	91
e) Avance financiero del servicio.	92
f) Grafica de avance financiero del servicio.	93
g) Resumen de actividades de supervisión	94
h) Reporte de equipo de ingeniería y computo	95
i) Información de problemas y soluciones del servicio.	96
j) Informe fotográfico.	97
<b>Capítulo VII Conclusiones.</b>	<b>101</b>
<b>Capítulo VIII Bibliografía</b>	<b>104</b>

## **Dedicatoria**

Dedico la presente tesina especialmente a una de las personas más importantes en mi vida y quien fue el motor para que realizara la misma, a mi abuelo el Sr. Ubaldo Verdejo Urbina quien a pesar de que ya no me acompaña físicamente sé que me sigue alentando para lograr ser un hombre de bien.

Para ti abuelo espero que te sientas orgulloso de mi en donde quiera que te encuentres quiero que sepas que esto es para ti.

Gracias por tu apoyo siempre y por enseñarme a ser humilde y trabajador.

¡Abuelo lo hice!

## **Agradecimientos.**

Agradezco primeramente a mis padres Armando Verdejo García y Ana María Lara Pérez por siempre apoyarme y darme su cariño, fuerza, consejos y ejemplo para nunca rendirme, así como las armas necesarias para siempre cumplir con mis objetivos.

A mis Abuelas Francisca C. García Castellanos y Ofelia Pérez Jiménez por ser los cimientos de mi familia.

A mi hermana Ana Valeria Verdejo Lara por su apoyo y aliento a lo largo de esta etapa de mi vida.

A mi novia Emma Priscila Morales Cortes por compartir alegrías, tristezas, por su comprensión y apoyo incondicional.

A mi Jefe y amigo José Antonio García Cruz, quien me dio la oportunidad de trabajar en el proyecto presentado y brindarme las facilidades para lograr estudiar y trabajar.

A la empresa GDG Ingeniería S.A. de C.V. por darme la mano para trabajar en su equipo de trabajo.

A mi amigo Cid Efrén Rodríguez Colín por ayudarme y auxiliarme para a sacar adelante los proyectos que nos han encomendados en los últimos 4 años.

A mis amigos Francisco Andrés González Arenas y Ulises Vázquez Vidaña, a quienes más que amigos considero mis hermanos por sus palabras de aliento y por compartir parte de sus vidas conmigo desde hace tantos años.

Al Ing. Ángel Iturbe Ávila por orientarme y enseñarme la tarea de la Supervisión del Mantenimiento Menor y por los consejos profesionales y personales que me dio.

Al Ing. Luis Francisco Balvás Espinoza por sus comentarios y ayuda, así como el tiempo brindado para el desarrollo de la presente tesina.

Al Ing. Manuel Zarate Aquino quien me apoyo y quien acepto ser mi tutor para la elaboración de la presente tesina y que sin su supervisión, orientación y consejos hubiera sido difícil la elaboración de la misma. Gracias Ingeniero me siento afortunado porque haya sido mi asesor.

# Capítulo I. Introducción

La infraestructura carretera en México ha sido impulsada en los últimos años modernizando o rehabilitando las mismas, como parte del sistema carretero en México se encuentran la red básica, corredores y secundarias divididas de acuerdo al número de carriles y capacidad de tránsito, como se mencionó la red carretera contiene ejes principales o también llamados troncales que son los encargados de la distribución a las zonas de mayor importancia económica, en la Figura No. 1 se observa que la mayor concentración de estas troncales tienen como destino la Ciudad de México partiendo de los puertos más importantes y cruzando otras ciudades de importancia económica para el país así como ciudades fronterizas base de transporte de mercancías a los Estados Unidos de Norteamérica y Centro América.

## CORREDORES TRONCALES DE LA RED CARRETERA

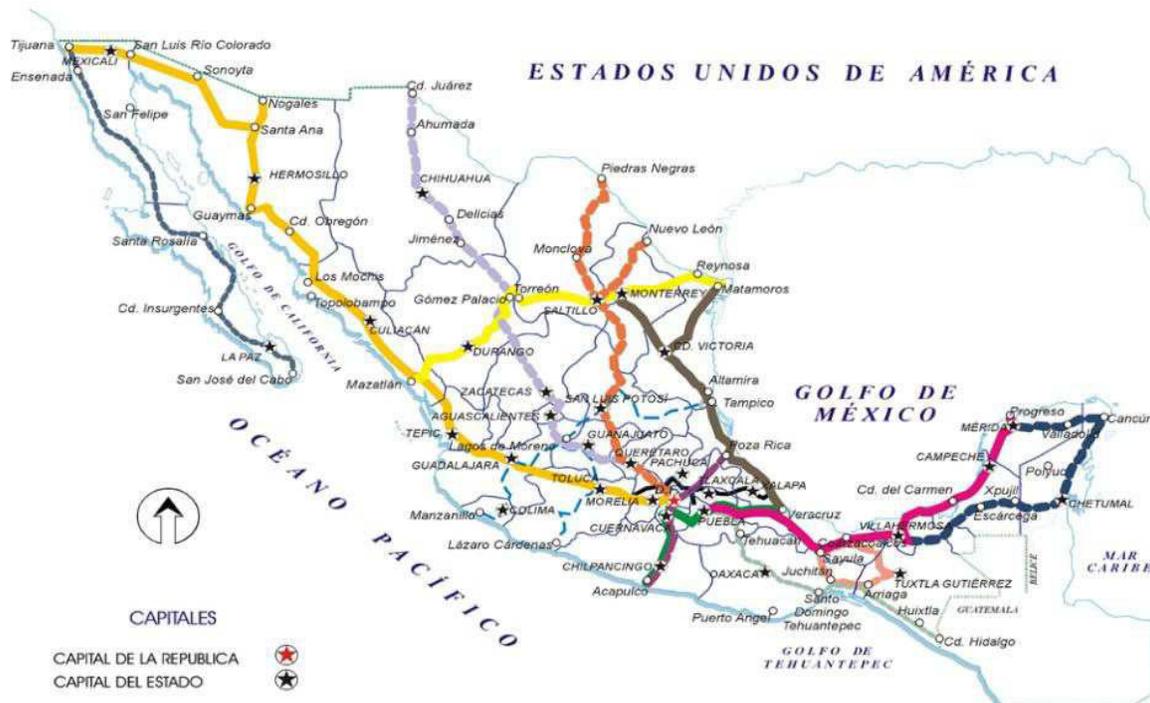


Figura. No.1 Distribución de los principales corredores troncales en el territorio Mexicano. Anuario estadístico SCT 2011.

En la medida que la tecnología de los medios de transporte innova en la estructura y las capacidades de los mismos la infraestructura carretera en teoría debería también de

evolucionar es decir, si los camiones de carga o pasajeros aumentan su capacidad, las cargas transmitidas a la estructura del camino aumentan por lo que se deberán hacer las adecuaciones pertinentes para que dicho pavimento no falle.

Día a día el Gobierno de México ha tratado de equilibrar la demanda de mejores vialidades y es con la construcción, rehabilitación y/o modernización de los tramos carreteros, en la Figura No. 2 se aprecia como los caminos pavimentados se han incrementado con respecto a las brechas mejoradas, terracerías y caminos revestidos lo que nos indica que a medida de que aumenta el aforo de vehículos por las autopistas y red carretera federal se ha tratado de construir más caminos pavimentados como consecuencia de lo la misma sociedad se verá beneficiada disminuyendo el tiempo para transportar insumos de un lugar a otro de una manera más segura y más eficiente, con lo que la economía se verá beneficiada.

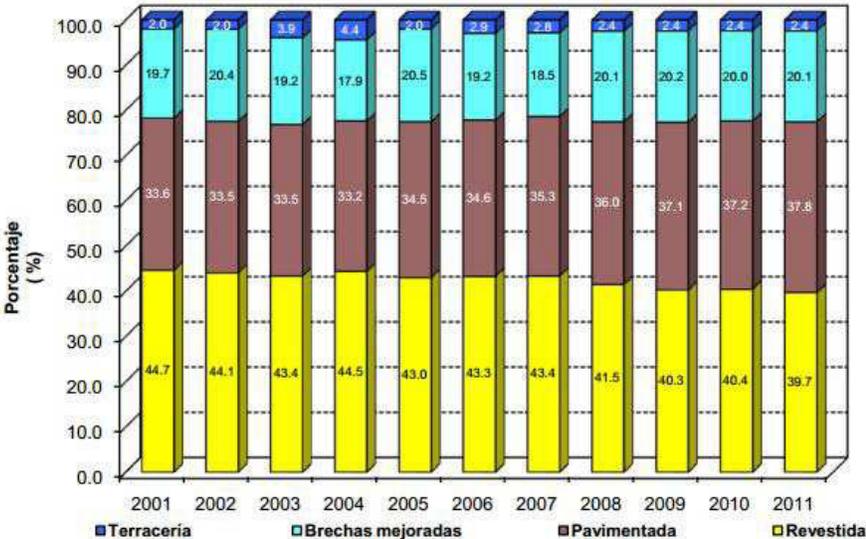


Figura No. 2 Distribución porcentual de la longitud de la red carretera según superficie de rodamiento. Anuario estadístico SCT 2011.

Para tener idea de la longitud de la red carretera existente en el país se muestra la Tabla No. 1 cuyos datos corresponden al Anuario Estadístico 2011 emitido por la S.C.T.

**LONGITUD DE LA RED CARRETERA SEGÚN  
SUPERFICIE DE RODAMIENTO**  
Serie anual de 2001 a 2011  
(Kilómetros)

Años	Total	Pavimentada			Revestida	Terracería	Brechas mejoradas
		Subtotal	Cuatro o más carriles	Dos carriles			
2001	330 005	110 910	10 348	100 562	147 474	6 490	65 131
2002	337 168	113 125	10 137	102 988	148 586	6 693	68 764
2003	349 037	117 023	10 578	106 445	151 433	13 661	66 920
2004	352 072	116 923	10 969	105 954	156 501	15 500	63 148
2005	355 796	122 678	11 231	111 447	153 065	7 167	72 886
2006	356 945	123 354	11 328	112 026	154 496	10 525	68 570
2007	360 075	127 173	11 616	115 557	156 184	10 149	66 569
2008	364 612	131 245	11 974	119 271	151 288	8 937	73 142
2009	366 807	136 157	11 972	124 185	147 714	8 798	74 138
2010	371 936	138 404	12 640	125 764	150 404	8 782	74 346
2011	374 262	141 361	13 041	128 320	148 782	8 805	75 314

Tabla No. 1 Longitud de la red carretera según superficie de rodamiento. Anuario estadístico SCT 2011.

Actualmente se cuenta con programas ambiciosos que tratan en la mayor medida de contar con caminos que puedan satisfacer las necesidades de carga que actualmente se demanda; muchas de las carreteras existentes fueron proyectadas pensando en un tipo de vehículos con cierto peso sin embargo actualmente existen vehículos transporte de carga que exceden dichas especificaciones y que en consecuencia deterioran o dañan las vialidades, de ahí la importancia de realizar mantenimiento preventivo más que correctivo ya que en la medida en que las carreteras sean eficientes el tiempo de transporte disminuirá y como consecuencia los costos para los transportistas y como resultado los consumidores finales de las mercancías e insumos se verán beneficiados.

Sin embargo no solo los transportistas y los consumidores finales de productos se verán beneficiados, ya que la red de carreteras es utilizada también para el transporte de usuarios “comunes” es decir personas que se transportan a escuelas, entidades de trabajo o con fines recreativos, de tal manera que la eficiencia con la que se cuente en la red dependerá también la seguridad, comodidad y economía de estos usuarios debido a que los costos por el transporte es decir gasto de gasolina dependen de la regularidad de la superficie de rodamiento, dando como resultado un beneficio económico al mismo momento en que se transportan y que a largo plazo representan un ahorro en la economía de los usuarios.

Las diversas dependencias encargadas de las vialidades en el país cuentan con programas de mantenimiento o conservación preventivo y correctivo con la finalidad de brindar la comodidad, seguridad y eficiencia en la prestación del servicio de transporte, el caso en estudio será la acción y actividades realizadas por la empresa de Supervisión GDG Ingeniería S.A. de C.V. como parte del contrato de obra pública cuyo concepto fue **SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA -ACAPULCO; TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000 Y DEL MANTENIMIENTO MENOR DE 54 ESTRUCTURAS**, cuyo periodo de ejecución fue del 14 de Febrero del 2011 al 15 de Febrero del 2012.

La Autopista México – Acapulco tiene una longitud de 385.22 kilómetros, con origen en el Zócalo capitalino de la Ciudad de México llegando a Acapulco en el estado de Guerrero. El tramo de análisis que se analizara en el presente trabajo está comprendido en el Tramo Cuernavaca – Acapulco, Subtramo: del Km. 90+000 al Km. 178+000 mismo que se observa en la Figura No. 3.



Inicio del tramo en estudio Km  
95+000 (El Polvorín)

Final del tramo en estudio Km  
178+000 (Caseta Paso Morelos)

Figura No. 3 Trazo de Tramo en estudio.

Los trabajos contratados por la operadora de la autopista antes mencionada se dividen en:

Mantenimiento menor (Conservación rutinaria o preventiva). Este permite mantener la utilidad de la obra a lo largo de su vida de diseño. Su ejecución es de mínimo dos veces cada año, consiste en actividades como retiro de semovientes muertos, Suministro y colocación de defensa metálica de tres crestas, Retiro de material acumulado en malla de triple torsión en el talud de corte, Suministro y colocación de vialetas unidireccionales blancas, Suministro de agua a depósitos, Limpieza de cunetas , Desazolve de contra cunetas, Extracción de caídos (hasta 30m<sup>3</sup>), Remoción de material en muro alcancía, Poda de pasto en entronques, camellones y retorno, Deshierbe en taludes a cualquier altura, Poda de árboles en derecho de vía de 1 a 2.5m de altura, Poda de árboles en derecho de vía de 2.51 a 4m de altura, Poda de árboles en derecho de vías mayores a 4m de altura, Recolección, pepena y retiro de basura en derecho de vía, Deshierbe de derecho de vía todo tipo de hierba, con limpieza y retiro del producto del deshierbe, Bacheo superficial aislado con mezcla en caliente, Renivelación con mezcla en caliente, Suministro y colocación de alambre de púas en el cercado que delimita el derecho de vía, Desmantelamiento de defensa metálica de dos crestas, etc.

Periódico o correctivo. Son actividades destinadas a reparar algunos tramos que han sido dañados por accidentes o por el deterioro causado por el exceso en las cargas de diseño o simplemente porque la estructura del pavimento ha llegado al fin de su vida útil, algunas veces se utiliza maquinaria y consiste en la reconstrucción de alcantarillas y cabezales. Se realiza una vez al año y al tercer año se debe considerar como una rehabilitación.

Extraordinario o rehabilitación. Se realiza cuando la carpeta asfáltica muestra un deterioro que excede lo previsto, de acuerdo a su vida de diseño, puede comprender la reposición de alguna de las capas del pavimento y dependerá de la estructura del mismo.

La importancia de un buen mantenimiento de la autopista es un papel fundamental para el buen funcionamiento de la superficie de rodamiento, sin dejar de lado las actividades a lo ancho del derecho de vía mismo que ocasiones es un factor detonante en la vida útil de dicha vía.

La supervisión será pues la vía en que la operadora (CAPUFE) de la autopista tenga una visión del estado actual de la misma, así como las necesidades que requieren ser atendidas para de esta manera cumplir con los objetivos que se ha planteado.<sup>1</sup>

1. Asegurar la calidad en la prestación de los servicios y la satisfacción a nuestros clientes y usuarios
2. Operar en un marco de transparencia, legalidad y ética
3. Contar con personal de excelencia profesional y humana
4. Eficientar la administración y el uso de los recursos institucionales hacia el logro de resultados
5. Atender los requerimientos asociados con el medio ambiente y las necesidades sociales derivadas de la operación

<sup>1</sup> ***Objetivos, metas y programas, CAPUFE.***

## **Capitulo II Planteamiento del problema.**

### **1. Delimitación de tema.**

El propósito de la supervisión consiste en la información y control (físico y financiero) de las actividades ejecutadas por la empresa contratista contenidas en el programa de conservación de la autopista México – Acapulco.

Como parte de las actividades llevadas a cabo por la Supervisora se realizó la supervisión técnica del mantenimiento menor de la autopista, así como la supervisión de 54 estructuras en el Subtramo comprendido del Km 95+000 al Km 178+000 del tramo Cuernavaca – Acapulco de la autopista antes mencionada.

Para fines de análisis en esta tesina se estudiara únicamente la supervisión realizada a la contratista encargada del mantenimiento menor de autopista (Bordonave y Asociados S.A de C.V.), siendo esta contratista la que mayor plazo y número de actividades realizo a lo largo del periodo de ejecución del programa conservación para el Año 2011.

### **2. Objetivo general.**

Para el cumplimiento de los trabajos contratados a una empresa de supervisión se encuentra primordialmente el informar y controlar las actividades que realice la empresa ejecutora de los trabajos de mantenimiento, esto se logra a través de una constante inspección de los procesos técnicos, operativos y administrativos, así como la observación, intervención de los procesos de construcción, logrando así, caminos seguros y confortables que impulsen el crecimiento del estado y mediante la determinación de las necesidades de mantenimiento en tramo manteniendo un control físico, administrativo y financiero.

El objetivo específico de esta tesina es dar una visión de los trabajos que se supervisaron, así como los formatos que se emplean para dar la información resumida de los avances físico y financiero de las obras de mantenimiento menor de la carretera Cuernavaca Acapulco tramo km 95+000 al 178+000.

### **3. Justificación del tema.**

En el estado de Morelos se cuenta con un gran desarrollo de actividades primarias como, el cultivo de plantas, vegetales, así como turísticas que es una parte importante de la economía del estado por tal motivo es de gran importancia contar con un eficiente sistema de carreteras que brinden calidad, seguridad y confort para quien transite en ella.

La región donde se encuentra dicho tramo carretero, es importante para el estado principalmente por la generación de turismo, mismo que no solo tiene como destino Acapulco sino que pueden llegar a otros destinos tales como Taxco, Chilpancingo, Tequesquitengo, entre otros.

Al tener una vialidad que no cumple con las exigencias que los usuarios requieren, la economía de la zona se puede ver afectada por el tiempo de transporte de personas y mercancías darán como resultado el encarecimiento de los productos y los servicios hacia el consumidor final.

Lo que se desea es comunicar en condiciones económicas y competitivas a una población en donde la actividad del transporte es básica para su desarrollo y hay que estar consciente de que se requiere de comunicaciones más rápidas, seguras y confortables.

### **4. Alcances y limitaciones.**

Conocimientos de mantenimiento menor de tramo, conocer las etapas de construcción de un mantenimiento, las fallas que se presentan en los pavimentos flexibles y zonas aledañas que pueden afectar este camino, sus posibles soluciones al mejor costo sin que este afecte la seguridad y comodidad del usuario.

En esta tesina no incluye la ingeniería de tránsito, solamente se considera el mantenimiento menor del pavimento flexible y todo lo que conlleva el mantenimiento como son superficie de rodamiento, zonas laterales, obras de drenaje, señalamiento vertical como horizontal y cercado del derecho de vía, por ultimo cómo se maneja la información para su correcto control.

Para verificar y supervisar que las obras a ejecutar cumplan con lo expuesto en el párrafo anterior, la dependencia contrata la supervisión especialista en control de obra pues no cuenta con el personal y equipo para realizarlo, ya que las dependencias tienden a ser normativas, la obra se debe realizar de acuerdo al proyecto y al documento de trabajos por ejecutar, sus términos de referencia los planos ejecutivos de proyecto y conforme al programa de ejecución autorizado por el Organismo y desde luego con los costos programados y aprobados; a continuación se presenta la metodología que se propone para llevar a cabo la supervisión.

Se realizara un recorrido detallado a los sitios donde se construirán las obras para hacer un reporte fotográfico además de analizar el entorno en el cual se llevara a cabo la obra, en los cuales se consideraran condiciones climáticas, además de un inventario de condiciones físicas actuales del tramo.

## **5. Supervisión de Obra**

### **a) Definición**

Sin mucha atención, las condiciones del camino y de las carreteras en México sólo continuarán deteriorándose. El crecimiento de la población continuará dando mayor demanda en la red envejecida de caminos y carreteras. Al mismo tiempo, las entidades gubernamentales se enfrentan a condiciones fiscales inciertas.

Ciudades, municipios, estados y el gobierno federal realizan la subcontratación de servicios de mantenimiento de carreteras para lograr una serie de objetivos, entre ellos:

- La reducción de costos a usuarios;
- El aumento de la eficiencia;
- Mejora de la calidad;
- La ejecución de proyectos que requieren de pronta atención;
- Estimulación de la innovación;
- Mejora de la gestión de riesgos, y
- La superación de la falta de experiencia.
- Satisfacción de los usuarios

Del mismo modo se subcontrata la supervisión de los servicios de mantenimiento ya que en muchas ocasiones las Dependencias de gobierno no cuentan con el personal suficiente y capacitado para cubrir las necesidades de los caminos del país.

Algunos de estos objetivos pueden ser contradictorios. Por ejemplo, puede que no sea posible realizar un ahorro de costos significativo y, al mismo tiempo, mejorar considerablemente la calidad. Sin embargo, muchos de estos objetivos son complementarios. Por ejemplo, el acceso a los conocimientos, la mejora de la eficiencia y estimular la innovación están relacionados.

El procedimiento utilizado por la Dependencia (CAPUFE) para atender las actividades de Mantenimiento menor fue a través de la subcontratación tanto de la empresa que ejecutó el mantenimiento menor así como la empresa de Supervisión.

En la Figura No. 4 se muestra la participación de CAPUFE , la empresa contratista de los trabajos de Mantenimiento Menor y la empresa de Supervisión, se puede apreciar que el flujo entre la Dependencia y la Supervisión se retroalimenta de manera que la Supervisión cumple con la tarea de ser una extensión de la Dependencia y permanecer al pendiente de las actividades realizadas por la empresa Ejecutora.

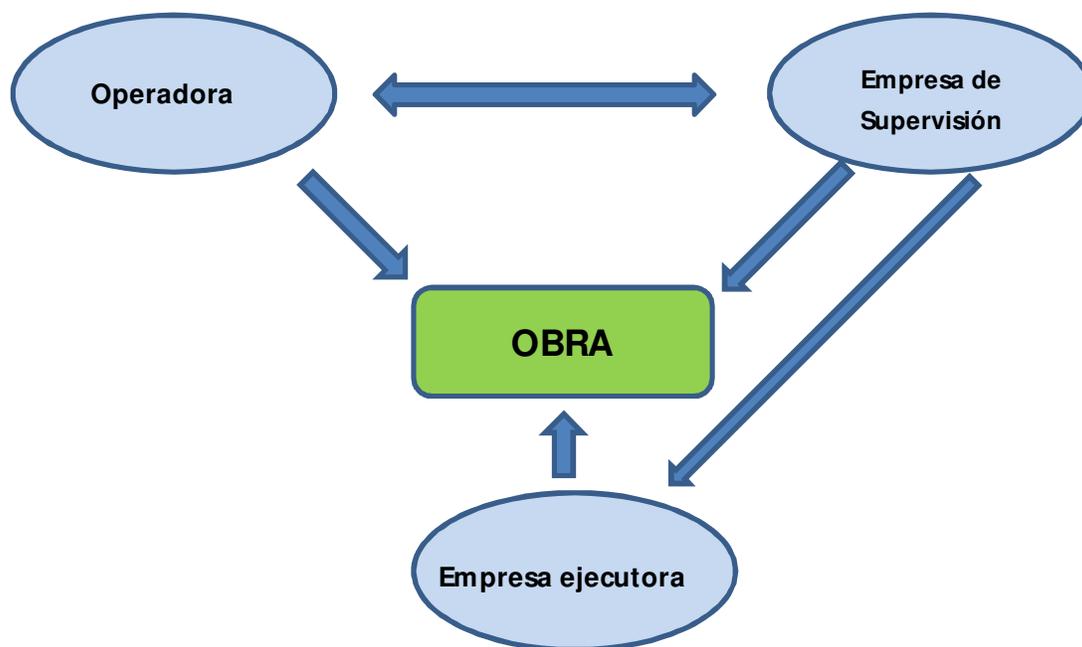


Figura No.4 Esquema de participación de CAPUFE y empresas de supervisión y ejecutora.

La Supervisión es el auxilio técnico de la Residencia de Obra, que le ayuda a realizar las funciones que se indican en el Artículo 84 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

El primer paso de la supervisión es la revisión del proyecto de tal modo que la Dependencia deberá proporcionar los siguientes documentos.

- Proyecto de la obra a supervisar
- Contrato firmado por el contratista con todos sus anexos.

Previamente al inicio de los trabajos de supervisión de obra, el Contratista de Supervisión revisará detalladamente toda la información que le entregue la Secretaría conforme a lo indicado en el Inciso anterior, con el objeto de enterarse con detalle de las condiciones del sitio de la obra, así como de las diversas partes y características del proyecto; recabará la información necesaria que le permita iniciar los trabajos de supervisión de obra según lo programado y ejecutarlos ininterrumpidamente hasta su conclusión. Asimismo, será responsable de la detección oportuna de errores, omisiones o inconsistencias en el proyecto, elaborará un dictamen en el que incluya las observaciones que considere necesarias con su propuesta de corrección, adecuación o complementación y lo entregará al Residente en la fecha establecida en el contrato de supervisión. El Residente enviará el dictamen de revisión del proyecto a su Residente General, quien se hará cargo de hacerlo llegar a la Autoridad competente correspondiente

## **b) Importancia de la supervisión**

Verificar permanentemente que la constructora cumpla eficazmente con el proyecto ejecutivo, los procedimientos de construcción, especificaciones, normas, programa y presupuesto del proyecto ejecutivo de la obra contratada. Con la finalidad de proponer las modificaciones y adecuaciones que procedan para garantizar que la obra se realice con la calidad, tiempo, costo y seguridad proyectados.

Como parte de las políticas de CAPUFE se cuenta con un procedimiento que engloba las actividades que se llevaran a cabo por parte de la empresa de supervisión, a continuación se mencionan los aspectos más importantes.

1. El Residente de Obra tendrá en la supervisora un auxiliar técnico responsable ante el Organismo de realizar el seguimiento sistemático y detallado de todo el

desarrollo de la obra, para conocer y evaluar oportunamente el avance físico y financiero de la misma.

2. Se tomará como marco de referencia para el desarrollo de las acciones, deberes y responsabilidades de la supervisora, el Artículo 86 del Reglamento de la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las Mismas, el contrato firmado con el organismo (incluidos los anexos) y las normas de calidad aplicables. Por lo que la Supervisora deberá tener siempre en la obra un enfoque preventivo, más que correctivo.
3. Se verificará que la supervisora vigile durante la ejecución de los trabajos o servicios el cumplimiento y apego a la Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las Mismas y su Reglamento, así como a las normas aplicables en materia legal, de seguridad, protección al medio ambiente, calidad y política social.
4. El Residente de Obra deberá ser informado de las estrategias y mecanismos de seguimiento y control establecidos por la supervisora, previo, durante y después de la ejecución de la obra y servicios que permita al Residente conocer oportunamente, tanto los resultados obtenidos por la constructora durante el desarrollo de la obra, así como las acciones para finiquitar los contratos de las empresas que supervisan y de sus propias actividades.
5. El Residente de Obra será informado oportunamente por la supervisora de las desviaciones del proyecto ejecutivo autorizado, así como de las propuestas de opciones de solución técnica, dentro de las normas y especificaciones previstas.
6. Se asegurará que la Supervisora recomiende a la constructora las soluciones a problemas técnicos surgidos durante el desarrollo de la obra, siempre y cuando las soluciones propuestas no signifiquen alteraciones o variaciones en el costo ni en los programas de obra, así mismo deberá estar apegada a la normatividad general vigente.

7. Cuando las opciones de solución a desviaciones surgidas en el desarrollo de la obra impliquen alteraciones o variaciones en el costo o en los programas de obra, se requerirá invariablemente la autorización escrita del Residente de la Obra.
8. Para todos los casos en que se determinen ajustes o variaciones a cualquiera de las partes que integran el proyecto ejecutivo, se informará a la instancia específica que determine el Organismo a través de las disposiciones internas vigentes y se atenderán sus instrucciones.
9. La supervisora será responsable de gestionar oportunamente todos los trámites que requiera el Organismo para la autorización de las solicitudes de modificación del proyecto ejecutivo que así lo requiera para el adecuado desarrollo de la obra.
10. El Residente de la Obra vigilará que la supervisora exija a la constructora el incremento de la fuerza de trabajo cuando un retraso en el cumplimiento del programa de obra lo haga necesario.
11. Al recibir las estimaciones de la constructora se constatará asentando en bitácora, y que además hayan sido revisadas por la supervisora, así como las reclamaciones que presente la constructora y presentará propuesta por escrito de sus planteamientos de solución.
12. En las bitácoras de obra y de supervisión se registrarán cronológica y sistemáticamente las incidencias y aspectos relevantes de los procesos de obra y supervisión, actividades que quedarán bajo la responsabilidad de la Supervisora.
13. El residente de Obra recibirá con oportunidad y veracidad todo tipo de informes y reportes periódicos y eventuales, establecidos o solicitados por la Dirección Técnica o las Subdirecciones del Área Técnica del Organismo, elaborados por la supervisora.
14. En caso de solicitudes de información técnica proveniente de otras instancias oficiales, se requerirá autorización del Subdelegado o Subgerente Técnico o del Residente de la Obra.
15. La supervisora será responsable de compilar y salvaguardar un archivo con el total de la documentación que se genere durante el proceso completo de la obra y será

considerada propiedad del Organismo, lo que será verificado periódicamente por el Residente de Obra.

16. El residente de la Obra y el representante técnico de la supervisora atenderán las auditorias que se presenten durante el desarrollo de la obra.

17. Informar a la Gerencia Operativa Correspondiente sobre el correcto desempeño de las supervisoras durante el desarrollo de sus trabajos.

18. El Residente de Obra recibirá con oportunidad la información documental que le permita verificar que la Supervisora realiza durante el desarrollo de la obra las siguientes actividades:

- Definir en forma coordinada lugar y fecha de apertura de frentes de trabajo, ubicación de oficinas, bodegas e instalaciones así como los bancos de tiro, con Residente de Obra de CAPUFE y Constructora;
- Revisar en forma conjunta requisitos de vigilancia, señalamiento de protección de obra, seguridad e higiene de la obra, de sus colindancias y de interferencia en la vía pública;
- Revisión permanente del proyecto;
- Propiciar e intervenir en la entrega por escrito del o los inmuebles en que deban llevarse a cabo los trabajos.

19. El Residente de Obra es responsable de aplicar las penas convencionales que correspondan, de acuerdo con las cláusulas contractuales pactadas, a los incumplimientos generados por causas imputables a los contratistas.

### **c) Capacidad técnica del personal encargado de la supervisión.**

Un aspecto en demasía importante serán los conocimientos con los que cuenta el personal que la empresa propondrá para la ejecución de la supervisión, ya que de ello dependerá la verificación y el control de la calidad de los procedimientos que se utilizaran en los trabajos de mantenimiento menor como es el caso en estudio.

La supervisión deberá considerar su obligación de dar el apoyo técnico necesario para dar soluciones inmediatas de cualquier eventualidad durante el desarrollo de la obra, elaborando boletines de obra para su aprobación por parte de la Residencia de Obra

En el caso de la licitación para la contratación de los servicios de supervisión se requirió lo siguiente.

Jefe de Supervisión (Nivel 4 de los aranceles de la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría). Deberá ser Ingeniero Civil Titulado o Ingeniero Arquitecto Titulado, con experiencia de 5 años mínimo, en la realización de servicios de supervisión de estructuras y/o construcción de autopistas y/o carreteras federales y/o mantenimiento menor en autopistas, así como tener conocimiento de la Normativa para la Infraestructura del Transporte y la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas, con alto nivel de responsabilidad, con conocimientos del programa implementado por la Secretaría de la Función Pública para el Control de bitácora Electrónica ya que su uso será obligatorio en esta licitación, también deberá contar con la firma electrónica avanzada FIEL registrada ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el currículum vitae deberá integrarse al organigrama que entregará el licitante en su propuesta técnica firmado en todas sus hojas y actualizado, anexando copia por ambos lados de su Cédula Profesional.

Auxiliar de supervisión (Nivel 5 de los aranceles de la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría). Deberá ser un Ingeniero Titulado o Ingeniero Arquitecto Titulado con experiencia mínima de tres años, en la realización de servicios de supervisión de estructuras y/o construcción de autopistas y/o carreteras federales y/o mantenimiento menor en autopistas, así como tener conocimiento de la Normativa para la Infraestructura del Transporte y la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas, el currículum vitae deberá integrarse al organigrama que entregará el licitante en su propuesta técnica firmado en todas sus hojas y actualizado, anexando copia por ambos lados de su Cédula Profesional.

Técnico Capturista. Deberá ser un pasante de ingeniería o carrera afín que conozca términos y conceptos básicos en el rubro de carreteras, captura de datos en PC, digitalización de imágenes, verificación de datos, manejo de Microsoft Office (Básico) y AutoCAD.

Auxiliar. Deberá ser una persona con conocimientos básicos en el manejo de computadora, manejo de Microsoft Office (Básico) con capacidad para realizar archivo de documentos y actividades administrativas.

De acuerdo a la capacidad técnica y experiencia del participante, será responsabilidad de la empresa de supervisión considerar dentro de su oferta de concurso el personal de apoyo suficiente y adecuado, para cubrir eficientemente el servicio, con permanencia constante para la atención en cada uno de los frentes de trabajo de las empresas ejecutoras del mantenimiento menor y del mantenimiento menor de estructuras, vigilando que se cumplan los lineamientos de seguridad que garanticen la seguridad de los trabajadores y de los usuarios del Camino.

Se debe resaltar el hecho de que como parte de los servicios se deberá de conocer la normativa existente de modo que si bien la experiencia que se adquiere con el paso de los años es muy importante, también lo será el conocer la normativa actual, nuevos procedimientos y tecnologías de innovación.

En la Figura No. 5 se observa el organigrama del personal encargado requerido por CAPUFE para realizar las actividades, de “Supervisión técnica del mantenimiento menor de la autopista Cuernavaca - Acapulco; tramo: del km. 95+000 al km. 178+000 y del mantenimiento menor de 54 estructuras.”

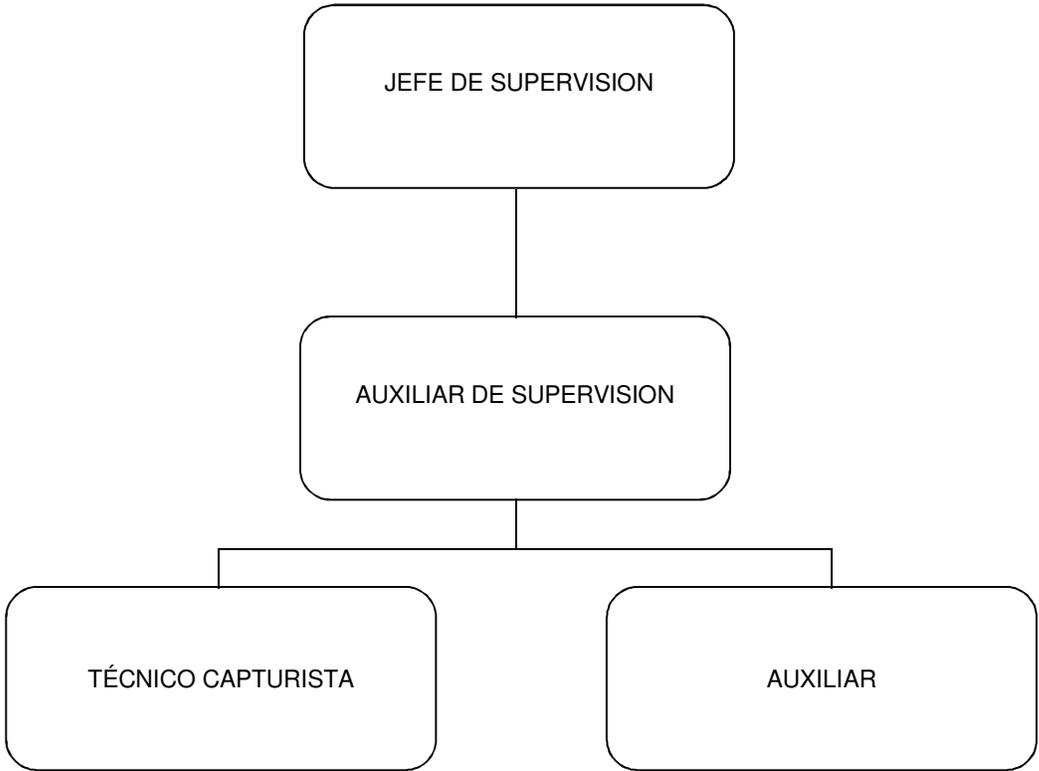


Figura No. 5 Organigrama propuesto por la empresa de Supervisión.

A continuación se mencionan algunas de las actividades que realiza cada una de las personas encargadas de los trabajos de Supervisión del mantenimiento menor.

- Jefe de supervisión:

Será el encargado de realizar los servicios de supervisión de los trabajos para que estos se realicen en el tiempo programado y de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia y contrato, además apoyara al residente que establezca el organismo, se encargara de informar los trabajos mal ejecutados de igual manera informara si los materiales, equipo y personal de la empresa no cumplen con los lineamientos establecidos. De igual manera exigirá a la empresa tome las medidas y emplee los recursos necesarios para el cumplimiento de los trabajos, así mismo el jefe de supervisión deberá proponer soluciones a la problemática que se presentó durante la realización de los trabajos.

- Auxiliar de supervisión

Será el encargado de desarrollar los trabajos de supervisión, realizando recorridos diariamente manteniendo comunicación constante con el jefe de supervisión con el fin de mantener informado de los avances, así como de la problemática que se llegara a presentar durante la ejecución de los trabajos, además de apoyar en todo lo necesario al jefe de Supervisión.

- Técnico capturista

Será el encargado de concentrar la información recabada en campo en los formatos de informe proporcionados por la dependencia, así como de auxiliar al residente de supervisión en el llenado e integración de los datos requeridos para la elaboración de los informes mensuales a entregar.

- Auxiliar

Será el encargado de apoyar al personal de supervisión en aspectos como entrega de informes, organización de reuniones.

Para la correcta ejecución de los servicios encomendados a la empresa de supervisión se requiere equipo mismo que a continuación se enuncia.

### **EQUIPO DE INGENIERIA Y COMPUTO**

- 2 Cámara fotográfica digital
- 2 Impresora multifuncional
- 1 Cámara de video
- 1 Computadora de escritorio
- 1 Computadora lap-top
- 1 Impresora a color
- 1 Impresora blanco y negro
- 2 Cintas
- 2 Flexómetros
- 1 Odómetro
- 1 Gps

### **EQUIPO DE TRANSPORTE**

- 1 Vehículo no. 1 (Pick up)
- 1 Vehículo no. 2 (Sedan)

## **Capítulo VI Consideraciones éticas y legales.**

La parte fundamental de la supervisión estará ligada íntimamente a la experiencia y criterios de un ingeniero o un grupo de ingenieros quienes deben tener alta capacidad de observación, técnica y conocimientos sobre el tema. Sin embargo, si no se cuenta con el personal adecuado se puede correr el riesgo tener problemas al momento de la clasificación de los daños, lo cual tendrá consecuencias económicas y pérdidas tanto económicas como de vidas humanas.

El mantenimiento menor de una autopista como se ha descrito anteriormente no deberá ser considerado como una obra de importancia baja, sino que hay que tomarlo en cuenta como una parte integral de un sistema que en conjunto hace posible el tránsito y como resultado la movilidad tanto de mercancía como de personas.

A su vez una carretera o autopista forma parte de un sistema mucho más grande, hablese de municipios, estados, país, etc., y que al estar interrelacionados entre sí pueden afectar de sobremanera al desarrollo de otros ámbitos como sociales y económicos, de esta manera cuando se esté tratando de la conservación rutinaria o mantenimiento menor como es nuestro caso será pues primordial como parte de la inspección que se realice las posibles afectaciones que se puedan dar hacia la población y al medio ambiente y por ende su comportamiento integral.

La sustentabilidad de las obras no es algo nuevo sin embargo si es una cuestión que durante mucho tiempo fue ignorada, de tal modo que es claro que las vías de comunicación modernas requieren una planificación integral que contemple la búsqueda de la reducción de emisiones contaminantes, abatimiento de costos de construcción, durabilidad de materiales y autosustentabilidad.

Si bien la etapa de construcción y proyecto de la vía son algo que en el caso del presente trabajo no se analizará, es nuestro deber y obligación que al realizar la clasificación e inventario de los deterioros que pudiesen presentarse se deberá de reportar de manera oportuna y en el momento en el que sea detectado cualquier deterioro que pudiera causar un daño en el sistema ambiental o poblacional.

En algunos proyectos y como parte de las medidas de mitigación por el impacto que tendrán las carreteras en el medio ambiente es necesario colocar obras de drenaje de un tamaño suficiente para que la fauna tenga un paso para que no sea cortado su medio

ambiente de tajo, de tal manera que es también de vital importancia el mantener en condiciones adecuadas las obras de drenaje permitiendo de esta manera el paso de los animales cuyo hábitat ha sido modificado ya que en caso de que no hubiere paso para los mismos, estos se verían en la necesidad de utilizar la superficie de rodamiento para su respectivo paso, poniendo en riesgo su existencia y la misma seguridad de los usuarios que transitan por la autopista.

Un aspecto a considerar son los residuos sólidos industrializados generados durante las inspecciones, de esta naturaleza, se tendrá la generación de envases vacíos de pinturas, solventes, aceites y lubricantes, mismos que al ser mínimos implican una condición de bajo riesgo para el suelo y el agua, pero que deberán ser depositados en los contenedores correspondientes con el afán de no comprometer el medio ambiente.

Deberá proceder como parte de la planeación revisar las afectaciones de terrenos de terceros ya sean propiedades privadas o ejidatarias existen ocasiones en que la liberación del derecho de vía (realizado a través del estudio de los distintos tipos de tenencia de la tierra y de las propiedades cercanas al proyecto) puede resultar engorroso y en ciertos casos los propietarios invaden dicho espacio federal; derivado de lo anterior será de vital importancia el mantener los límites federales de la propiedad privada.

La persona encargada de las inspecciones visuales será también encargada de informar de manera expedita las invasiones que pudieran existir en el tramo ya que en la mayoría de las ocasiones es difícil percibir dichas ocupaciones ilegales a simple vista.

## **1. Marco legal para la realización de los trabajos de supervisión**

Como parte de la preparación de los supervisores encargados de los trabajos, será necesario tener conocimiento de ordenamientos legales que serán auxiliares para los trabajos de supervisión.

### **Ley de Bienes Nacionales**

Artículo 29°: En los incisos IX y X. Se definen a los puentes, carreteras y caminos como bienes de uso común.

Artículo 30°. Se define quienes tienen derecho a usar los bienes comunes y sobre los usos permitidos

## **Bienes de Utilidad Pública**

Artículo 22º. La construcción, conservación y explotación de los caminos y los puentes son definidos como de utilidad pública. En virtud de ello, la Secretaría por sí, o por petición de los interesados, es la encargada de efectuar la compra venta a través de los interesados, o bien, promover la expropiación de los terrenos, construcciones y bancos de material que se necesiten. En estas actividades tiene autorización para utilizar los terrenos y aguas nacionales, así como los materiales existentes en ellos conforme a las disposiciones legales.

Artículo 27º. La expropiación solo podrá hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización. Asimismo, expresa que la Secretaria podrá exigir a los propietarios de los predios colindantes de los caminos que los cerquen o delimiten, por razones de seguridad según se requiera, respecto del derecho de vía. El artículo 93 de la Ley Agraria en el inciso VII establece que los bienes ejidales o comunales podrán ser expropiados por alguna causa de utilidad pública como la construcción de puentes y carreteras.

Artículo 30º. La Secretaria podrá otorgar concesiones para construir, mantener, conservar y explotar caminos y puentes a los particulares, estados o municipios, conforme al procedimiento establecido en la misma Ley; también para mantener, conservar, explotar caminos federales construidos o adquiridos por cualquier título por el Gobierno Federal. En este último caso, las concesiones no podrán ser por lazos mayores de 30 años y la Secretaria debe garantizar, cuando haya vías alternas, la cooperación de una libre de peaje

## **Ley de Vías Generales De Comunicación**

Artículo 1º. Define los casos en que los caminos y puentes son considerados vías generales de comunicación. Sin embargo el apartado que incumbe a este proyecto se derogó a la Ley de Caminos y Puentes. Por las implicaciones del tramo de este estudio, los apartados de interés son:

Derechos de Vía: Franja de terreno que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía general de comunicación, cuya anchura y dimensión fija la Secretaría, la cual no podrá ser inferior a 20 metros a cada lado del eje del camino. Tratándose de carreteras de dos cuerpos, se medirá a partir del eje de cada uno de ellos;

Artículo 2º. Define las partes integrantes de las vías generales de comunicación que son:

I. Los servicios auxiliares, obras, construcciones y demás dependencias y accesos a las mismas, y

Artículo 8º. Reglamenta la construcción, establecimiento y explotación de las vías generales de comunicación y otros servicios.

Artículo 14. Menciona quiénes tienen derecho a solicitar los permisos para construir, establecer o explotar vías generales de comunicación.

Artículo 21º. Menciona a las vías generales de comunicación como causa de utilidad pública.

### **Ley de Obras Públicas**

Artículo 12º. Menciona las disposiciones legales a tomar en cuenta en la realización de obras públicas

Artículo 13º. Menciona las disposiciones a tomar en cuenta en la planeación de cada obra pública

Reglamentos para el aprovechamiento del derecho de vía de las carreteras federales y zonas aledañas.

Artículo 2º. Define accesos, cruzamientos y derechos de vía

Artículo 3º. Autoriza a la SCT fijar la norma técnica necesaria sobre el derecho de vía de las carreteras federales y zonas aledañas.

Artículo 13º. Define las limitantes para la construcción de los accesos

Artículo 15º. Define las áreas donde se permitirá la construcción de accesos

Artículo 16º Autoriza a la SCT para definir la instalación de paradores

Artículo 41º. Define las causas de revocación o extinción de un permiso y su procedimiento

Artículo 42º. Define las infracciones a este reglamento

## **La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.**

Artículo 30º. Para obtener la autorización los interesados deberán presentar a la Secretaría una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos de los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Artículo 34º. Fracción V. Expresa que para la autorización de las obras la Secretaría se sujetara a lo que establezcan los ordenamientos, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, a las declaratorias de áreas naturales protegidas y a las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. La resolución de la Secretaría solo se referirá a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que trate.

## **Capítulo IV Marco teórico**

### **1. Mantenimiento menor de autopista (Definición e importancia)**

Se identificaron diferentes tipos de problemas en el mantenimiento menor del tramo (superficie de rodamiento y límites del derecho de vía) los cuales se mencionan a continuación.

Los trabajos de mantenimiento menor en la superficie de rodamiento y en la zona de derecho de vía son los que comprenden aquellas actividades que rutinariamente han de ejecutarse para conservar en buen estado a los pavimentos y zonas laterales del derecho de vía.

Principalmente las actividades necesarias y que fueron detectados por la supervisión son: Recolección de pepena y retiro de basura en derecho de vía, deshierbe en el derecho de vía todo tipo de hierba, con limpieza y retiro del producto del deshierbe, bacheo superficial aislado y bacheo profundo aislado, etc. Las acciones mencionadas anteriormente son esenciales para que la autopista en estudio continúe brindando una buena calidad de servicio, seguridad, así como la conservación de la capacidad estructural suficiente para soportar adecuadamente las cargas inducidas por el tránsito al que está sujeto.

Dentro de las actividades que se realizan como parte del mantenimiento menor existen algunas que se encargan de darle cierta estética a la autopista ya que de ello dependerá la percepción que el usuario tenga hacia la misma, siendo el confort una característica que debe cumplir un camino será pues indispensable que dentro de las actividades de Mantenimiento Menor tales como poda de árboles, pintado de árboles, recolección, pepena y retiro de basura en el derecho de vía, deshierbe de derecho de vía, poda de pasto, riego de zonas jardinadas, y retiro de semovientes.

### **2. Principales actividades del mantenimiento menor de una autopista.**

A continuación en la Tabla No. 2 se presenta el catálogo de conceptos aprobado por CAPUFE como parte del programa de Mantenimiento Menor de autopista del tramo comprendido del Km 95+000 al Km. 178+000 de la autopista Cuernavaca – Acapulco,

cabe mencionar que debido a las necesidades del tramo antes descrito no fueron realizadas todas las actividades contenidas en el catalogo presentado.

Tabla No. 2 Catalogo de conceptos de la obra “MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.”

No.	CONCEPTO	UNIDAD.	CANT.
<b>SUPERFICIE DE RODAMIENTO</b>			
E.P. 01	BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO Y ACOTAMIENTOS, P.U.O.T.	HA	1,494.00
E.P. 02	BACHEO SUPERFICIAL AISLADO CON MEZCLA EN CALIENTE, P.U.O.T.	M3	131.00
<b>ZONAS LATERALES</b>			
E.P. 04	DESHIERBE DE DERECHO DE VIA TODO TIPO DE HIERBA, CON LIMPIEZA Y RETIRO DEL PRODUCTO DEL DESHIERBE, P.U.O.T.	HA	250.00
E.P. 05	RECOLECCION, PEPENA Y RETIRO DE BASURA EN EL DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	M3	520.00
E.P. 06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POSTES DE CONCRETO EN EL CERCADO DEL DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	PZA	208.00
E.P. 08	APLICACIÓN DE PINTURA EN DEPOSITOS DE BASURA Y PILETAS DE AGUA, P.U.O.T.	M2	170.00
E.P. 09	TENSADO DE ALAMBRE DE PUAS EN EL CERCADO DEL DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	ML	19,920.00
E.P. 10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ALAMBRE DE PUAS EN EL CERCADO QUE DELIMITA EL DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	ML	8,300.00
E.P. 11	PODA DE ARBOLES EN DERECHO DE VIA DE 1.0 A 2.50 M, P.U.O.T.	PZA	1,500.00
E.P. 11.1	PODA DE ARBOLES EN DERECHO DE VIA DE 2.51 A 4.0 M, P.U.O.T.	PZA	500.00
E.P. 11.2	PODA DE ARBOLES EN DERECHO DE VIA MAYORES A 4.0 M, P.U.O.T.	PZA	300.00
E.P. 12	PINTADO DE ARBOLES EN DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	M2	1,200.00
E.P. 13	SIEMBRA DE ARBOLES EN ZONAS JARDINADAS Y DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	PZA	500.00
E.P. 14	DESHIERBE EN TALUDES A CUALQUIER ALTURA, P.U.O.T.	HA	25.00

E.P. 15	DESHIERBE Y LIMPIEZA DE GUARNICION, P.U.O.T.	ML	176,340.00
E.P. 16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GUARNICIONES PREFABRICADAS DE CONCRETO HIDRAULICO, P.U.O.T.	ML	884.00
E.P. 17	ALINEACION, RENIVELACION Y JUNTEO DE GUARNICION PREFABRICADA DE CONCRETO HIDRAULICO EXISTENTE, P.U.O.T.	ML	1,764.00
E.P. 18	PODA DE PASTO EN ENTRONQUES, CAMELLONES Y RETORNOS, P.U.O.T.	M2	135,000.00
E.P. 19	RIEGO DE ZONAS JARDINADAS, P.U.O.T.	M2	45,000.00
E.P. 20	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASTO EN ZONAS JARDINADAS, P.U.O.T.	M2	9,000.00
E.P. 21	SUMINISTRO DE AGUA A DEPOSITOS, P.U.O.T.	M3	1,360.00
<b>OBRAS DE DRENAJE</b>			
E.P. 22	DESASOLVE DE ALCANTARILLAS CUALQUIER SECCION, P.U.O.T.	M3	420.00
E.P. 23	LIMPIEZA DE CUNETAS, P.U.O.T.	ML	374,410.00
E.P. 24	REPARACION Y/O RECONSTRUCCION DE CUNETAS AMBOS CUERPOS TRAMOS AISLADOS, P.U.O.T.	ML	374.00
E.P. 25	LIMPIEZA Y DESASOLVE DE LAVADEROS, P.U.O.T.	ML	6,449.00
E.P. 27	REPARACION DE MUROS, ALEROS Y CABEZOTES DE MAMPOSTERIA CON PIEDRA BRAZA, P.U.O.T.	M3	529.00
E.P. 28	REPARACION Y/O CONSTRUCCION DE LAVADEOS DE CONCRETO HIDRAULICO, P.U.O.T.	M3	218.00
E.P. 29	ARROPE DE LAVADEROS, P.U.O.T.	M3	195.00
E.P. 31	DESASOLVE DE CANALES DE ENTRADA Y SALIDA, P.U.O.T.	M3	1,260.00
E.P. 32	REPARACION Y/O CONSTRUCCION DE CONTRACUNETAS DE CONCRETO HIDRAULICO, P.U.O.T.	M3	314.00
E.P. 33	DESASOLVE DE CONTRACUNETAS, P.U.O.T.	M3	471.00
E.P. 34	SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE SUBDREN LONGITUDINAL DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 15 CM. DE DIAMETRO, P.U.O.T.	ML	1,000.00
E.P. 35	CONSTRUCCION DE SUBDRENES TRANSVERSALES, P.U.O.T.	ML	300.00
E.P. 37	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POZO DE VISITA DE POLYCONCRETO PARA SUBDREN LONGITUDINAL, P.U.O.T.	PZA	10.00
<b>CORTES Y TALUDES</b>			

E.P. 38	EXTRACCION DE DERRUMBES (MAYOR DE 30 M3), P.U.O.T.	M3	709.00
E.P. 39	EXTRACCION DE CAIDOS (HASTA 30 M3), P.U.O.T.	M3	1,182.00
E.P. 40	REMOCION DE MATERIAL EN MURO ALCANCIA, P.U.O.T.	M3	1,557.00
E.P. 41	REMOCION DE MATERIAL EN BERMAS A CUALQUIER ALTURA, P.U.O.T.	M3	493.00
E.P. 42	AMACICE DE TALUDES, P.U.O.T.	M3	195.00
E.P. 43	ZAMPEADO DENTADO DE MAMPOSTERIA EN TALUDES DE CORTE, P.U.O.T.	M3	50.00
E.P. 44	REPARACION DE MUROS ALCANCIA, P.U.O.T.	M3	98.00
E.P. 45	ARROPE DE TALUDES EN TERRAPLENES POR DESLAVES, P.U.O.T.	M3	195.00
E.P. 46	RETIRO DE MATERIAL ACUMULADO EN MALLA TRIPLE TORSION EN EL TALUD DEL CORTE, P.U.O.T.	M3	200.00
<b>SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL</b>			
E.P. 47.1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑALAMIENTO VERTICAL BAJO (117x117), P.U.O.T.	PZA	10.00
E.P. 47.2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑALAMIENTO VERTICAL BAJO (86x86), P.U.O.T.	PZA	99.00
E.P. 48	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIALETAS UNIDIRECCIONALES BLANCAS, P.U.O.T.	PZA	2,114.00
E.P. 49	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIALETAS UNIDIRECCIONALES AMBAR, P.U.O.T.	PZA	664.00
E.P. 52	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INDICADORES DE ALINEAMIENTO CON REFLEJANTE BLANCO, P.U.O.T.	PZA	830.00
E.P. 53	ALINEACION DE BARRERA CENTRAL DE CONCRETO, P.U.O.T.	ML	100.00
E.P. 57	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DEFENSA METALICA DE TRES CRESTAS, P.U.O.T.	ML	1,290.00
E.P. 59	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ANTIDESLUMBRANTE METALICA, P.U.O.T.	ML	832.00
E.P. 60	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA EN FRANJA DE BARRERA CENTRAL, P.U.O.T.	ML	18,500.00
E.P. 61	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEPARADORES DE IPR DE DEFENSA METALICA EN TRAMOS VANDALIZADOS, P.U.O.T.	PZA	540.00
E.P. 62	SUMINISTRO Y COLOCACION DE AMORTIGUADORES DE IMPACTO ET-PLUS, P.U.O.T.	PZA	4.00
E.P. 63	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA BLANCA EN RAYAS DISCONTINUAS, P.U.O.T.	ML	55,334.00

E.P. 64	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA BLANCA EN RAYAS CONTINUAS, P.U.O.T.	ML	166,000.00
E.P. 65	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA AMARILLA EN RAYAS CONTINUAS, P.U.O.T.	ML	166,000.00
E.P. 69	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INDICADOR DE OBSTACULO, P.U.O.T.	PZA	10.00
<b>CERCADO DEL DERECHO DE VIA</b>			
E.P. 74	GUARDIAS PERMANENTES EN TALUDES INESTABLES, P.U.O.T.	TURNO	100.00
E.P. 75	RETIRO DE SEMOVIENTES MUERTOS, P.U.O.T.	PZA	300.00
E.P. 76	RECORRIDOS DE AUXILIO EN 2º Y 3º TURNO, P.U.O.T.	TURNO	500.00
E.P. 77	DESMANTELAMIENTO DE DEFENSA METALICA DE DOS CRESTAS, P.U.O.T.	ML	1,290.00
E.P.EXT	RENIVELACION CON MEZCLA ASFALTICA	M3	
E.P.EXT02	SUMINISTRO E INSTALACION DE 2 SEÑALES BANDERA DOBLE SID-14 DE 152X488CM	LOTE	

A continuación se describen los conceptos contenidos y ejecutados en el catálogo de conceptos anterior.

#### **A) SUPERFICIE DE RODAMIENTO**

01.- Barrido de la superficie de rodamiento y acotamientos. La empresa ejecutora efectuó la limpieza de la superficie de rodamiento y acotamiento en las áreas donde cualquier tipo de material u objeto impida el libre tránsito sobre la superficie de rodamiento. Fotografías No.1, No. 2 y No.3.



Fotografía No.1 Se observa la existencia de material rocoso, y basura.



Fotografía No.2. Se observa la barredora realizando el retiro de basura del acotamiento.



Fotografía No.3 Vista después del barrido del acotamiento.

02.- Bacheo superficial aislado con mezcla en caliente: Es el conjunto de actividades que se realizaron para reponer una porción de pavimento asfáltico que presentó daños como deformaciones y oquedades por desprendimiento o desintegración en zonas localizadas y relativamente pequeñas, cuando las capas subyacentes del pavimento se encuentran en condiciones inestables o con exceso de agua. Se considera bacheo aislado cuando las áreas afectadas tienen una extensión menor de 100m<sup>2</sup> por cada 700m<sup>2</sup> de pavimento. Fotografías No.4, No.5 y No.6



Fotografía No.4 Se observa zona donde se realizara el bacheo superficial



Fotografía No.5. Se observa a personal de la contratista realizando el tendido de material asfáltico.



Fotografía No.6 Vista después del bacheo superficial.

## B) ZONAS LATERALES

04.- Deshierbe de derecho de vía (todo tipo de hierba, con limpieza y retiro del producto del deshierbe): Se despeja la vegetación existente en el derecho de vía, efectuando las labores de tala, roza y limpieza. Es el conjunto de actividades necesarias para mantener la altura de la hierba del derecho en condiciones adecuadas para una mejor imagen de vía con un máximo cinco (5) cm aprox.; los arbustos menores a 2" de diámetro deberán cortarse a ras de suelo y los mayores a este diámetro no se deberán cortar. Lo anterior, para mejorar la calidad de la Autopista y evitar que se invada la zona de acotamientos o algún problema y/o peligro al tránsito vehicular. Fotografías No.7, No.8 y No.9.



Fotografía No.7 Vista antes de iniciar el deshierbe del derecho de vía.



Fotografía No.8. Se observa el tractor con el que se llevan a cabo los trabajos de deshierbe de derecho de vía.



Fotografía No.9 Vista una vez realizado el deshierbe del derecho de vía.

05.- Recolección, pepena y retiro de basura en el derecho de vía: Se realiza la limpieza y retiro de basura en la zona del derecho de vía y superficie de rodamiento, es el conjunto de operaciones necesarias para el retiro de todo material producto de desperdicio (basura orgánica e inorgánica, incluyendo animales muertos) generado por los usuarios que transitan por la Autopista y que se encuentra dispersa en la superficie de rodamiento, zonas del derecho de vía y obras de drenaje, además de los tambos o depósitos que se utilizan para recolección de tal efecto. Fotografías No.10, No.11 y No.12.



Fotografía No.10 Se observa la basura existente en el derecho de vía.



Fotografía No.11. Se observa a personal de la empresa contratista realizando la recolección, pepena y retiro de basura del derecho de vía



Fotografía No.12 Vista del Subtramo una vez retirada la basura.

06.- Suministro y colocación de postes de concreto en el cercado del derecho de vía, La reposición de postes en el cercado del derecho de vía, es el conjunto de operaciones necesarias para la colocación de postes faltantes o semidestruídos por ganado, vandalismo, fenómenos meteorológicos u otros causantes que dañen la estructura del elemento. Fotografías No.13, No.14 y No.15.



Fotografía No.13 Se observa que para troncos habilitados para el cercado de derecho de vía.



Fotografía No.14. Se observa a personal de la empresa contratista habilitando postes de concreto en el límite del derecho de vía.



Fotografía No.15 Vista una vez habilitados los postes de concreto en el derecho de vía.

08.- Aplicación de pintura en depósitos de basura y piletas de agua. Es el Conjunto de operaciones necesarias para recubrir superficialmente los depósitos de basura y piletas de agua con una película pigmentada, con el propósito de protegerlos contra agentes dañinos de la naturaleza. Fotografías No.16, No.17 y No.18



Fotografía No.16 Se observa el aspecto que guarda el depósito de agua antes de pintarse.



Fotografía No.17. Se observa a personal de la empresa contratista realizando el pintado de depósitos de agua.



Fotografía No.18. Vista después de pintar el depósito de agua.

09.- Tensado de alambre de púas en el cercado del derecho de vía. Es el conjunto de operaciones necesarias para la correcta colocación del alambre entre los postes del cerco del derecho de vía donde el alambre no cuenta ya con la tensión suficiente y se propicia el acceso de semovientes dentro de la zona del derecho de vía. Fotografías No.19, No.20 y No.21.



Fotografía No.19 Vista antes de realizar el tensado de alambre de púas.



Fotografía No.20. Se observa a personal de la empresa contratista realizando el tensado de alambre de púas en el cercado del derecho de vía



Fotografía No.21 Se observa a personal de la supervisión realizando la verificación del tensado del alambre.

10.- Suministro y colocación de alambre de púas en el cercado que delimita el derecho de vía. Conjunto de operaciones necesarias para la reposición de alambre de púas faltante y/o dañado en la cerca que delimita el derecho de vía de la Autopista. Fotografías No.22, No. 23 y No.24.



Fotografía No.22 Vista antes de realizar el suministro y colocación de alambre de púas.



Fotografía No.23. Se observa a personal de la empresa contratista habilitando el alambre de púas en el cercado que delimita el derecho de vía.



Fotografía No.24. Vista después del habilitado de alambre de púas.

11.- Poda de árboles en derecho de vía de 1.0 a 2.50 m. Conjunto de operaciones necesarias para darle a los árboles que se encuentran tanto en zonas jardinadas, camellón central y los que se encuentran cercanos al carril de baja y/o acotamientos sobre el derecho de vía con una forma preestablecida, de tal manera que por su crecimiento las ramas no afecten la visibilidad del usuario además de evitar que las ramas de los árboles tapen parcial o totalmente el señalamiento vertical a satisfacción del Organismo y avalada por la Supervisión Externa. Fotografías No.25, No.26 y No.27.

11.1.- Poda de árboles en derecho de vía de 2.51 a 4.0 m. Conjunto de operaciones necesarias para darle a los árboles que se encuentran tanto en zonas jardinadas, camellón central y los que se encuentran cercanos al carril de baja y/o acotamientos sobre el derecho de vía con una forma preestablecida, de tal manera que por su crecimiento las ramas no afecten la visibilidad del usuario además de evitar que las ramas de los árboles tapen parcial o totalmente el señalamiento vertical a satisfacción del Organismo y avalada por la Supervisión Externa.

11.2.- Poda de árboles en derecho de vía mayores a 4.0 m. Conjunto de operaciones necesarias para darle a los árboles que se encuentran tanto en zonas jardinadas, camellón central y los que se encuentran cercanos al carril de baja y/o acotamientos sobre el derecho de vía con una forma preestablecida, de tal manera que por su crecimiento las ramas no afecten la visibilidad del usuario además de evitar que las ramas de los árboles tapen parcial o totalmente el señalamiento vertical a satisfacción del Organismo y avalada por la Supervisión Externa.



Fotografía No.25 Vista antes de realizar la Poda de árboles en el camellón central.



Fotografía No.26. Se observa a personal de la empresa contratista realizando la poda por medios manuales.



Fotografía No.27. Vista después de realizada la poda de árboles.

12.- Pintado de árboles en derecho de vía. El pintado de árboles es el conjunto de operaciones necesarias para proteger de plagas y/o insectos dañinos a los árboles, dándole también una apariencia más agradable a la vista del usuario, mediante la aplicación de una pintura vinílica en la superficie inferior de los troncos de los árboles, desde el nivel del terreno natural hasta una altura de 1.2 metros. Fotografías No.28, No.29 y No.30



Fotografía No.28 Vista antes de realizar la el pintado de árboles.



Fotografía No.29. Se observa a personal de la empresa contratista realizando el pintado del árbol en el camellón central.



Fotografía No.30 Vista una vez realizados los trabajos de pintado de árboles en camellón central.

13.- Siembra de árboles en zonas jardinadas y derecho de vía. La forestación y reforestación consiste en la plantación de árboles con una altura de 1.50 m en las zonas de áreas de casetas de peaje, retornos, entronques, camellones y dentro del derecho de vía, evitando así la erosión, o con fines de ornato de acuerdo al tipo de árbol existente en la región. Fotografías No.31, No.32 y No.33.



Fotografía No. 31 Se observa el sitio del camellón central antes de la siembra de árboles.



Fotografía No.32. Se observa a personal de la empresa contratista realizando la siembra de un árbol ficus.



Fotografía No. 33 Vista después de terminados los trabajos de Siembra de árboles en zonas jardinadas y derecho de vía.

14.- Deshierbe en taludes a cualquier altura. Conjunto de labores necesarias para mantener los taludes de los cortes libre de hierbas y maleza considerado las banquetas que se encuentran al pie del corte, con el propósito de mantener limpia esta parte del camino, así como para no causar mala impresión en el usuario, quien lo interpretaría como signo de descuido en la conservación del camino. Fotografías No.34, No.35 y No.36



Fotografía No. 34 Vista antes de iniciar el deshierbe de taludes.



Fotografía No.35. Se observa a personal de la empresa contratista realizando el deshierbe de taludes por medios manuales.



Fotografía No. 36 Vista después de terminados los trabajos de deshierbe en taludes a cualquier altura

15.- Deshierbe y limpieza de guarnición. Conjunto de actividades que se realizan para llevar a cabo el desenraice y limpieza de la guarnición de todo tipo de hierba, tanto en la parte superior (hombro del derecho de vía) e inferior de esta (área de pavimento).  
Fotografías No.37, No.38 y No.39



Fotografía No. 37 Vista antes de iniciar con las actividades de limpieza de guarnición.



Fotografía No.38. Se observa a personal de la empresa contratista realizando el deshierbe y limpieza de guarnición en el camellón central.



Fotografía No. 39 Vista después de terminados los trabajos de limpieza de guarnición.

16.- Suministro y colocación de guarniciones prefabricadas de concreto hidráulico. Son elementos que interceptan y conducen el agua que por el efecto del bombeo corre sobre la corona del camino, descargándola en los lavaderos, para evitar erosión a los taludes de los terraplenes que estén conformados por material erosionable. Fotografías No.40, No.41 y No.42.



Fotografía No. 40 Se observa el acotamiento sin guarnición.



Fotografía No.41. Se observa a personal de la empresa contratista realizando el suministro y colocación de guarniciones prefabricadas de concreto hidráulico.



Fotografía No. 42 Vista después de terminados los trabajos de limpieza de guarnición.

17.- Alineación, renivelación y junteo de guarnición prefabricada de concreto hidráulico existente. Conjunto de actividades que se realizan para llevar a cabo el alineamiento y junteo de tramos de guarniciones existentes que han sido desplazadas de su lugar de origen, propiciados por accidentes o estacionamiento de vehículos. Fotografías No.43, No.44 y No.45.



Fotografía No. 43 Se observan algunas secciones de guarnición prefabricada al lado del camino.



Fotografía No.44. Una vez nivelado y alineado el personal de la contratista procede a la rehabilitación de dichos elementos..



Fotografía No. 45 Vista después de terminados los trabajos de Alineación, renivelación y junteo de guarnición prefabricada de concreto hidráulico existente.

18.- Poda de pasto en entronques, camellones y retornos. Conjunto de operaciones necesarias para realizar el recorte del pasto en las zonas de áreas verdes, en camellones y retornos, para presentar una mejor imagen de la Autopista a los usuarios. Fotografías No.46, No.47 y No.48.



Fotografía No. 46 Se aprecia que el pasto en el camellón antes de realizar la poda.



Fotografía No.47. Se observa a personal de la contratista realizando la poda del camellón central.



Fotografía No. 48. Vista después de realizar la poda del pasto en el camellón central.

19.- Riego de zonas jardinadas. El riego de zonas jardinadas, es el conjunto de operaciones necesarias para la aplicación de agua en las zonas de jardines y/o áreas verdes de la Autopista; realizadas con el propósito de conservar y propiciar el crecimiento de vegetación. Fotografías No.49, y No.50.



Fotografía No. 49 Vista antes de iniciar con el riego de zonas jardinadas.



Fotografía No.50. Se observa a personal de la contratista realizando el riego de zonas jardinadas.

20.- Suministro y colocación de pasto en zonas jardinadas. La siembra y colocación de pasto, es el conjunto de operaciones necesarias para colocar en las zonas jardinadas de la autopista tales como retornos, entronques, camellones y dentro del derecho de vía para reforestación, evitando así la erosión, o con fines de ornato. Fotografías No.51 y No.52



Fotografía No. 51 Vista durante el proceso de suministro y colocación de pasto.



Fotografía No.52. Vista después de la colocación de pasto en sección de camellón central.

21.- Suministro de agua a depósitos. El suministro de agua a depósitos, es el conjunto de operaciones necesarias para mantener llenas las piletas para agua distribuidas en el tramo carretero, las cuales se encuentran a cada 5 kilómetros de la autopista, tanto en el cuerpo "A" como en el cuerpo "B", el agua a utilizarse en este servicio, será únicamente potable. Fotografías No.53 y No.54.



Fotografía No. 53 Vista durante el proceso de suministro de agua a depósitos.



Fotografía No.54. Vista después del suministro de agua a deposito.

### C) OBRAS DE DRENAJE

22.- Desazolve de alcantarillas cualquier sección. Se removerá toda la materia extraña como tierra, piedras, hierbas, troncos u otros materiales que obstruyan la entrada, la salida o el interior de la alcantarilla que impidan el escurrimiento libre del agua. Es el conjunto de operaciones necesarias para restituir la capacidad hidráulica y eficiencia del drenaje al retirar los materiales azolvados, tales como: basura, tierra, piedras, vegetación y/o todo material extraño que pudiera acumularse dentro de esos elementos de la Autopista, impidiendo el libre escurrimiento del agua. Fotografías No.55, y No.56.



Fotografía No. 55 Se observa azolve en la salida de la alcantarilla.



Fotografía No.56. Vista después de realizar el desazolve de la alcantarilla.

23.- Limpieza de cunetas. Se efectuara la remoción de material ajenos, tales como tierra, piedra, hierba, troncos u otros materiales que reduzcan las secciones de estos elementos y que impidan el escurrimiento libre del agua. El desazolve de cunetas es el conjunto de operaciones necesarias para remover los materiales ajenos, tales como tierra, piedras, hierbas, troncos u otros que reduzcan u obstruyan la sección de la cuneta impidiendo el libre escurrimiento del agua. Fotografías No.57, No.58 y No.59.



Fotografía No. 57 Se observa producto del graneado sobre la cuneta.



Fotografía No.58. Vista durante barrido y limpieza de cunetas.



Fotografía No. 59 Vista después de terminados los trabajos de limpieza de cunetas

24.- Reconstrucción de cunetas ambos cuerpos tramos aislados. Se efectuaran reparaciones donde se requiera. Es el conjunto de operaciones necesarias para reparar o reponer las cunetas dañadas, con el propósito de restablecer las condiciones de eficiencia en el drenaje pluvial de los tramos en cortes de la Autopista.

25.- Limpieza y desazolve de lavaderos. El desazolve de lavaderos, será el conjunto de operaciones necesarias para retirar el azolve u otro material que obstruya la sección del lavadero que conduce el agua hacia la obra de drenaje. Fotografías No.60, No.61 y No.62.



Fotografía No. 60 Se observa la condición que guardaba el lavadero



Fotografía No.61. Se observa a personal de la contratista realizando la limpieza y desazolve de lavaderos.



Fotografía No.62. Vista después de realizados los trabajos de limpieza y desazolve de lavaderos.

27.- Reparación de muros, aleros y cabezotes de mampostería con piedra braza. Conjunto de actividades que se realizan para llevar a cabo las reparaciones de los elementos existentes de la autopista a base de piedra braza, tales como: muros de retención, bardas, obras de drenaje, etc. Fotografías No.63, No.64 y No.65.



Fotografía No. 63 Se observa el sitio donde se realizara la reparación del muro de mampostería.



Fotografía No.64. Vista durante la reparación de los muros de mampostería.



Fotografía No. 65. Vista después de realizados los trabajos de muro de mampostería.

28.- Reparación y/o construcción de lavaderos de concreto hidráulico. Se efectuaran reparaciones donde se requiera. Los lavaderos son canales que conducen y descargan el agua recolectada por los bordillos, cunetas y guarniciones a lugares donde no cause daño a la estructura del pavimento.

29.- Arrope de lavaderos. Se efectuaran reparaciones donde se requiera. El arrope de lavaderos será el conjunto de operaciones necesarias para proteger las zonas laterales de los lavaderos que presenten erosión y/o socavación del material del talud, con el objeto de impedir que falle el lavadero por falta de apoyo lateral.

31.- Desazolve de canales de entrada y salida. Se removerá toda la materia extraña como tierra, piedras, hierbas, troncos u otros materiales que obstruyan la entrada, la salida o el interior de la alcantarilla que impidan el escurrimiento libre del agua. El desazolve de canales de entrada y salida de las obras de drenaje, será el conjunto de operaciones necesarias para retirar el azolve u otro material que obstruya la sección de los cauces naturales y/o artificiales que conducen el agua hacia la obra de drenaje, así como de los que facilitan el libre escurrimiento de aquella en su salida. Fotografías No.66 y No.67.



Fotografía No. 66 Se observa retroexcavadora realizando la limpieza del canal de salida de una obra de drenaje.



Fotografía No.67. Vista después de realizados los trabajos de desazolve de canales de entrada y salida.

32.- Reparación y/o construcción de contra cunetas de concreto hidráulico. Es necesario para el mantenimiento de los taludes la construcción de contra cunetas, con el propósito de restablecer las condiciones de protección y eficiencia en el drenaje pluvial y protección de los taludes de los cortes de autopistas y carreteras u otra vía de comunicación.

33.- Desazolve de contra cunetas. Se efectuara la remoción de material ajenos, tales como tierra, piedra, hierba, troncos u otros materiales que reduzcan las secciones de estos elementos y que impidan el escurrimiento libre del agua. El desazolve de contra cunetas es el conjunto de operaciones necesarias para remover los materiales ajenos,

tales como tierra, piedras, hierbas, troncos u otros que reduzcan u obstruyan la sección de las contra cunetas impidiendo el escurrimiento libre del agua. Fotografías No.68, No.69 y No.70



Fotografía No. 68 Se observa materia vegetal en la contracuneta.



Fotografía No.69. Se observa a personal de la contratista realizando la limpieza de la contracuneta



Fotografía No. 70 Se observa materia a personal de la Supervisión realizando la medición de la superficie limpiada.

34.- Suministro y construcción de subdren longitudinal de tubo de polietileno de alta densidad de 15 cm. de diámetro. Los Subdrenes consisten en una red colectora de tuberías perforadas o ranuradas, alojadas en zanjas para permitir recolectar el agua subterránea, con objeto de controlarla y retirarla, minimizando su efecto negativo en las capas estructurales del pavimento.

35.- Construcción de Subdrenes transversales. Los Subdrenes son elementos de un sistema de drenaje subterráneo cuya función es captar, coleccionar y desalojar el agua del terreno natural, de una terracería o de un pavimento. El tipo de Subdrenes será en

zanja y se construirán transversalmente en forma diagonal en el ancho de cada cuerpo de la autopista, partiendo como origen el trazo del eje de la autopista, de tal manera que se forme una espina de pescado, los Subdrenes se colocaran en las áreas que lo ordene el CAPUFE.

37.- Suministro y colocación de pozo de visita de polyconcreto para subdren longitudinal.

#### **D) CORTES Y TALUDES**

38.- Extracción de derrumbes (mayor de 30 m<sup>3</sup>). La remoción de derrumbes, es el conjunto de operaciones necesarias para remover los materiales desprendidos de las laderas naturales o taludes de corte, que caen en la corona y en las zonas laterales del derecho de vía, con el propósito de restituir las condiciones normales de operación de la Autopista.

39.- Extracción de caídos (hasta 30 m<sup>3</sup>). ante la ocurrencia de un desprendimiento de material de las laderas naturales o del talud de un corte hacia la corona del camino que ocasione una situación de emergencia se deberá retirar dicho material y colocarse las señales preventivas y restrictivas que correspondan. La extracción de caídos, es el conjunto de operaciones necesarias para remover los materiales desprendidos de las laderas naturales o taludes de corte, que caen en la corona y en las zonas laterales del derecho de vía, con el propósito de restituir las condiciones normales de operación de la Autopista. Fotografías No.71, No.72 y No.73



Fotografía No. 71 Se observa material de caídos sobre la cuneta.



Fotografía No.72. La empresa contratista se auxilió con una retroexcavadora para realizar la extracción del caído.



Fotografía No. 73 Vista una vez terminados los trabajos de extracción de caídos.

40.- Remoción de material en muro alcancía. Es el conjunto de acciones necesarias para remover los materiales desprendidos de los taludes de cortes o laderas naturales, que hayan sido retenidos por muros alcancía, con el propósito de restituir la capacidad de retención de estos elementos. Fotografías No.74, No.75 y No.76



Fotografía No. 74 Se observa el material acumulado en el muro alcancía.



Fotografía No.75. La empresa contratista se auxilió con una retroexcavadora para realizar la remoción de material en muro alcancía.



Fotografía No. 76 Vista del muro  
alcanzó una vez removido el material  
acumulado.

41.- Remoción de material en bermas a cualquier altura. El desazolve de bermas es el conjunto de actividades necesarias para retirar el azolve u otros materiales desprendidos de las laderas naturales o taludes de cortes que caen y se depositan en la berma del corte, con el propósito de evitar que dicho material caiga hasta la superficie de rodamiento causando molestias a los usuarios de la Autopista. Fotografías No.77, No.78 y No.79.



Fotografía No. 77 Vista de la berma  
antes de iniciar los trabajos de remoción  
de material.



Fotografía No.78. Se observa a personal  
de la empresa contratista realizando la  
remoción de material acumulado.



Fotografía No. 79 Vista después de la  
remoción de material acumulado

42.- Amacice de taludes. Amacice de taludes es el retiro de todo material inestable existente en los taludes en corte y que está propenso a caer sobre las cunetas, banquetas y/o corona del camino, esta actividad tiene el fin de evitar que las piedras o materiales sueltos al caer provoquen percances de graves consecuencias a los usuarios.

43.- Zampeado dentado de mampostería en taludes de corte. Se efectuaran reparaciones y/o reparaciones donde se requiera. El zampeado dentado de mampostería juntado con mortero en taludes es el conjunto de actividades necesarias para reponer una fracción del zampeado del talud en corte que haya sido dañada o destruida por la acción de los agentes erosionantes, con el propósito de restablecer las condiciones de protección que tenía originalmente.

44.- Reparación de muros alcancía. Se efectuaran reparaciones y/o reparaciones donde se requiera. Conjunto de operaciones necesarias para restituir las partes de muro de mampostería que se dañaron por el impacto de rocas desprendidas de los taludes de los cortes y que se requieren restituir con el propósito de que cumplan con su funcionalidad que es detener el desprendimiento de material que llegue a invadir la cuneta, el acotamiento y el carril de baja, asimismo asegurar la funcionalidad de la cuneta y evitar incidentes en la parte baja de los automóviles.

45.- Arrope de taludes en terraplenes por deslaves, El recargue o arrope de material en taludes, es el suministro y acomodo de material en taludes de terraplén erosionados.

46.- Retiro de material acumulado en malla triple torsión en el talud del corte. La extracción de material acumulado en la malla, es el conjunto de operaciones necesarias para remover los materiales desprendidos de las laderas naturales o taludes de corte, que caen y pueden ocasionar accidentes en el área de rodaje. Fotografías No.80, No.81 y No.82.



Fotografía No.80 Se observa que la malla de triple torsión ha cedido ante la acumulación de material.



Fotografía No.81. Se observa a personal de la empresa contratista realizando la remoción de material acumulado.



Fotografía No. 82 Vista después de realizados los trabajos de retiro de material acumulado en malla triple torsión en el talud del corte

## **E) SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL**

47.1.- Suministro y colocación de señalamiento vertical bajo (117x117). la reposición del señalamiento vertical que haya sido robado o dañado por actos de vandalismo o accidentes, o bien que se encuentre deteriorado por la exposición permanente a la intemperie, para que proporcione información suficientemente veraz al usuario que transita por la Autopista para lograr darle una mejor seguridad y confianza para llegar a su destino.

47.2.- Suministro y colocación de señalamiento vertical bajo (86x86). s la reposición del señalamiento vertical que haya sido robado o dañado por actos de vandalismo o accidentes, o bien que se encuentre deteriorado por la exposición permanente a la intemperie, para que proporcione información suficientemente veraz al usuario que transita por la Autopista para lograr darle una mejor seguridad y confianza para llegar a su destino.

48.- Suministro y colocación de vialetas unidireccionales blancas. Dispositivo de señalización colocado en la superficie de rodamiento con ciertas características, que permiten la reflexión del haz luminoso que incide en ellos provocando un efecto de iluminación, este lleva un elemento reflejante de color blanco, en una cara, según el caso y de frente al sentido del tránsito, cumplirán lo establecido en las Normas N.CMT.5.04/08, Viales y Botones, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales. Fotografías No.83, No.84 y No.85.



Fotografía No.83 Vista del tramo donde se observa que no existe vialeta blanca.



Fotografía No.84. Se observa a personal de la empresa contratista realizando la colocación de vialeta blanca.



Fotografía No. 85 Vista del tramo después de la colocación de vialeta

49.- Suministro y colocación de vialetas unidireccionales ámbar. Dispositivo de señalización colocado en la superficie de rodamiento con ciertas características, que permiten la reflexión del haz luminoso que incide en ellos provocando un efecto de iluminación, este lleva un elemento reflejante de color amarillo, en una cara, según el caso y de frente al sentido del tránsito, cumplirán lo establecido en las Normas N.CMT.5.04/08, Vialetas y Botones, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales.

52.- Suministro y colocación de indicadores de alineamiento con reflejante blanco. La reposición de indicadores de alineamiento (fantasmas) será el conjunto de operaciones necesarias para suministrar y colocar los indicadores de alineamiento que hagan falta o se encuentren dañados, todo esto con el propósito de restituir las condiciones de seguridad de los usuarios que utilizan la Autopista. Fotografías No.86, No.87 y No.88.



Fotografía No. 86 Se observa que no existe indicador de alineamiento.



Fotografía No. 87. Vista durante el suministro de indicador de alineamiento.



Fotografía No. 88. Vista después del suministro de indicador de alineamiento.

53.- Alineación de barrera central de concreto. Es el conjunto de operaciones necesarias que se realizan para retirar y reinstalar la barrera central a su sitio original debido a trabajos que se ejecuten en ese tramo, derrumbes que invadan los dos carriles de la Autopista o por alguna otra causa. Fotografías No.89, No.90 y No.91.



Fotografía No. 89 Se observa que la barrera central fue impactada y se encuentra desalineado.



Fotografía No. 90. Vista durante la alineación de la barrera central.



Fotografía No. 91 Vista una vez alineada la barrera central.

57.- Suministro y colocación de defensa metálica de tres crestas. Las defensas son dispositivos de seguridad que se instalan en uno o ambos lados de una carretera, en los lugares donde exista peligro, ya sea por el alineamiento del camino, altura de los terraplenes, alcantarillas, otras estructuras o por accidentes topográficos, entre otros, con el fin de incrementar la seguridad de los usuarios, evitando en lo posible que los vehículos salgan del camino y encauzando su trayectoria hasta disipar la energía del impacto. Esta especificación particular considera defensa metálica galvanizada por

inmersión en caliente para uso en dispositivos de protección y seguridad de tres crestas. Fotografías No.92, No.93 y No.94.



Fotografía No. 92 Se observa tramo antes de iniciar los trabajos de suministro y colocación de defensa metálica de tres crestas.



Fotografía No. 93. Vista durante el habilitado de separadores para la posterior colocación de defensa metálica.



Fotografía No. 94. Vista una vez terminado el suministro y colocación de defensa metálica de tres crestas.

59.- Suministro y colocación de malla antideslumbrante metálica. La malla antideslumbrante tiene la finalidad de servir como pantalla o barrera visual, para interceptar la luz de los fanales de los vehículos que circulan en contrasentido y de esta manera disminuir el riesgo de deslumbramiento de los conductores que circulan por la autopista. La malla antideslumbrante se coloca en la parte superior de la barrera central de concreto.

60.- Suministro y aplicación de pintura en franja de barrera central. Es el conjunto de actividades para aplicar dos franjas de pintura esmalte amarillo en la parte inferior y superior lateral en ambas caras de la barrera central, estas franjas tienen la función de guiar y delimitar el sentido del tránsito. Fotografías No.95, No.96 y No.97.



Fotografía No. 95 Tramo antes de iniciar los trabajos de aplicación de pintura en franjas de barrera central.



Fotografía No.96. Vista durante la aplicación de pintura en franjas de barrera central.



Fotografía No. 97 Vista después de la aplicación de pintura en franjas de barrera central.

61.- Suministro y colocación de separadores de ipr de defensa metálica en tramos vandalizados. Las defensas son dispositivos de seguridad que se instalan en uno o ambos lados de una carretera, en los lugares donde exista peligro, ya sea por el alineamiento del camino, altura de los terraplenes, alcantarillas, otras estructuras o por accidentes topográficos, entre otros, con el fin de incrementar la seguridad de los usuarios, evitando en lo posible que los vehículos salgan del camino y encauzando su trayectoria hasta disipar la energía del impacto. Esta especificación particular considera aquellos tramos de defensa metálica que han sido vandalizados u objeto de robo en sus partes integrantes particularmente, el caso del separador tipo IPR.

62.- Suministro y colocación de amortiguadores de impacto ET-PLUS. Las defensas son dispositivos de seguridad que se instalan en uno o ambos lados de una carretera, en los lugares donde exista peligro, ya sea por el alineamiento del camino, altura de los terraplenes, alcantarillas, otras estructuras o por accidentes topográficos, entre otros, con el fin de incrementar la seguridad de los usuarios, evitando en lo posible que los vehículos salgan del camino y encauzando su trayectoria hasta disipar la energía del impacto. Esta especificación particular considera los dispositivos de protección y seguridad como es: la terminal de amortiguamiento tipo ET-PLUS para cada sitio en específico de acuerdo a lo solicitado por el organismo.

63.- Suministro y aplicación de pintura blanca en rayas discontinuas. Son marcas en forma de rayas de 15 cm de ancho que se pintan sobre el pavimento con el fin de delinear las características geométricas de las vialidades y canalizar el tránsito, para ello se utiliza pintura de señalamiento de tránsito esparcida en forma discontinua para formar la raya separadora de carriles de circulación (color blanco). Fotografías No.98, No.99 y No.100.



Fotografía No. 98 Vista de tramo antes de iniciar los trabajos de suministro y aplicación de pintura blanca en rayas discontinuas



Fotografía No. 99. Se observa a la pintarías realizando el suministro y aplicación de pintura blanca en rayas discontinuas



Fotografía No. 100. Vista después de realizados los trabajos de suministro y aplicación de pintura blanca en rayas discontinuas

64.- Suministro y aplicación de pintura blanca en rayas continuas. Son marcas en forma de rayas de 15 cm de ancho que se pintan sobre el pavimento con el fin de delinear las características geométricas de las vialidades y canalizar el tránsito, para ello se utiliza pintura de señalamiento de tránsito esparcida en forma continua para formar la raya en la orilla derecha (color blanco). Fotografías No.101, No.102 y No.103



Fotografía No. 101 Vista de tramo antes de iniciar los trabajos de suministro y aplicación de pintura blanca en rayas continuas.



Fotografía No. 102. Se observa a la pintarías realizando el suministro y aplicación de pintura blanca en rayas continuas.



Fotografía No. 103. Vista después de realizados los trabajos de suministro y aplicación de pintura blanca en rayas continuas.

65.- Suministro y aplicación de pintura amarilla en rayas continuas. Son marcas en forma de rayas de 15 cm de ancho que se pintan sobre el pavimento con el fin de delinear las características geométricas de las vialidades y canalizar el tránsito, para ello se utiliza pintura de señalamiento de tránsito esparcida en forma continua para formar la raya en la orilla izquierda (color amarillo). Fotografías No.104, No.105 y No.106.



Fotografía No. 104 Vista de tramo antes de iniciar los trabajos de suministro y aplicación de pintura amarilla en rayas continuas.



Fotografía No. 105. Se observa a la pintaría realizando el suministro y aplicación de pintura amarilla en rayas continuas.



Fotografía No. 106. Vista después de realizados los trabajos de suministro y aplicación de pintura amarilla en rayas continuas.

69.- Suministro y colocación de indicador de obstáculo. El suministro y colocación de indicador de obstáculo será el conjunto de operaciones necesarias para reponer los indicadores de obstáculo que hagan falta o se encuentren dañados, todo esto con el propósito restituir las condiciones de seguridad de los usuarios que utilizan la Autopista.

#### **F) CERCADO DEL DERECHO DE VIA**

74.- Guardias permanentes en taludes inestables. Personal encargado de realizar guardias en zonas propensas a sufrir desprendimientos frecuentes de material, de taludes de cortes inestables que pueda causar algún daño o problema al usuario, así como a la superficie de rodamiento.

75.- Retiro de semovientes muertos. Es el conjunto de operaciones necesarias para el retiro de animales muertos que se encuentran en la superficie de rodamiento, acotamientos y/o en la zona del derecho de vía producto del impacto con los automóviles que circulan por la autopista. Fotografías No.107 y No.108.



Fotografía No. 107 Se observa un semoviente en la superficie de rodamiento.



Fotografía No. 108. Vista durante el retiro de semoviente muerto.

76.- Recorridos de auxilio en 2º y 3º turno. Personal encargado de realizar guardias nocturnas con el fin de brindar apoyo a los usuarios que sufran algún percance por averías en su automóvil o requieran asistencia.

77.- Desmantelamiento de defensa metálica de dos crestas. El conjunto de operaciones necesarias para desmantelamiento de la defensa de dos crestas el cual se cambiara por tres crestas. Fotografías No.109 y No.110



Fotografía No. 109 Se observa el estado que guardaba la defensa metálica existente.



Fotografía No. 110. Vista durante el desmantelamiento de la defensa metálica de dos crestas.

EXTRAORDINARIO.- Renivelación asfáltica con mezcla en caliente: en las zonas de la superficie de rodamiento actual que acusen deformaciones y/o asentamientos o con motivo de la reposición de la carpeta asfáltica en los bacheos profundos. Fotografías No.111, No.112 y No.113



Fotografía No. 111 Se observa riego de impregnación en el cajón realizado para el inicio de la renivelación.



Fotografía No. 112. Vista durante los trabajos de tendido de mezcla asfáltica en caliente.



Fotografía No. 113 Vista una vez finalizados los trabajos de renivelación asfáltica con mezcla en caliente.

EXTRAORDINARIO02 .- Suministro e instalación de 2 señales bandera doble SID-14 de 152x488 cm. Consiste en la colocación de 2 señales bandera doble. Fotografías No.114, No.115 y No.116



Fotografía No. 114 Se observa el entronque de con la Autopista Puente de Ixtla antes del suministro e instalación de 2 señales bandera doble



Fotografía No. 115. Se observa a personal de la ejecutora realizando la colocación de la señal tipo SID-14



Fotografía No. 116 Vista después del suministro e instalación de 2 señales bandera doble SID-14.

## Capítulo V Hipótesis

El constante crecimiento demográfico tanto en la ciudad de Cuernavaca como en los distintos municipios de Morelos da lugar a problemas que requieren solución inmediata. Este proyecto se origina a raíz de las deficiencias que presenta un camino con el paso del tiempo considerando también el efecto del tránsito, los que provienen del intemperismo, del efecto causado por el agua y que a su vez estas deficiencias generan un riesgo para el usuario así como un tránsito vehicular intenso.

Estos problemas de mantenimiento surgen debido a varios factores como carga transmitida por los automóviles, cambios climatológicos, desgaste de los materiales y el paso del tiempo entre otros factores, que a su vez estos generan daños a la superficie de rodamiento del camino, provocando que la funcionalidad del camino sea insuficiente. Esto se ha vuelto un problema ya que la carretera existente no satisface las necesidades de los usuarios. Afecta la forma de vida de los habitantes del estado que utilizan estas vialidades, debido al desarrollo de actividades primarias que tienen.

Cuando una vialidad ya no cumple con los requisitos para los que fue hecho, es necesario buscar opciones rápidas y económicas que solucionen de manera aceptable las necesidades de los usuarios. Esto obliga a buscar soluciones para mantener en óptimas condiciones y así tener mayores beneficios.

En este caso se revisará la carretera Cuernavaca Acapulco del tramo km 95+000 al km 178+000, su estado en cuanto a su mantenimiento para dar un correcto desempeño del tramo mencionado y así tener una mejor comunicación entre estados y poblaciones circunvecinas. Debido a que cada día existe un crecimiento tanto local como foráneo y es de suma importancia impulsar el desarrollo, social, económico y cultural del estado y para esto requerimos la conservación y modernización de las carreteras.

En la actualidad se presentan deficiencias tanto de tipo estructural como de seguridad el cual genera demoras y un peligro para los usuarios, esto conlleva a pérdidas económicas debido a retrasos de mercancías, accidentes y daños a vehículos provocados por el mal estado de la carretera.

La supervisión será pues una herramienta cuya importancia radica en la inspección y verificación de la calidad de los trabajos realizados como parte del programa de mantenimiento menor de la autopista y cuyo resultado será una autopista que sea segura,

confortable y eficiente para el traslado de mercancías, insumos y una reducción en costos de transporte de personas.

Del mismo modo la inspección llevada por parte de la empresa de Supervisión supone un estricto control de los procedimientos constructivos y de calidad de los trabajos que auxiliaran a la Operadora de la autopista con reportes que servirán para conocer el avance de los trabajos de Mantenimiento Menor ya sea de manera física como financiera dando como resultado un eficiente desarrollo de los trabajos realizados.

## **Capítulo VI Metodología de la Investigación**

### **1. Informe mensual de obra formato en formatos de CAPUFE.**

La labor de la empresa de supervisión consiste básicamente en la inspección y vigilancia de las actividades que se realicen durante el mes, esto se logra a través de recorridos diarios, registro de las actividades y realización de generadores mismos que se deben de conciliar con los obtenidos con la empresa contratista a fin de que sean consistentes las actividades presentadas para la estimación mensual de los trabajos.

Se entregaran informes semanales los cuales se integraran con graficas de avance físico programado y el avance ejecutado, se anexaran los datos generales de la obra como carretera, tramo, numero de contrato, monto contratado, periodos de ejecución, además de un reporte fotográfico en el cual se mostraran los conceptos más sobresalientes del catálogo de obra de la ejecutora, mismos que se integraran al informe mensual que se entregara en las fechas estipuladas por la dependencia en este informe se presentaran formatos entregados por caminos y puentes federales en los cuales se informara el avance financiero de la empresa por concepto así como los avances físicos financieros programados y ejecutados el porcentaje de lo programado, se anexara también un concentrado de las estimaciones generadas tanto por la ejecutora como por la supervisora, se hará un croquis de la ubicación de la obra, se realizaran un formato con los problemas, seguimiento y soluciones que se presenten durante la realización de la obra, graficas de barras con los avances físicos y financieros de la ejecutora y de la supervisora se llevara a cabo un reporte fotográfico del proceso constructivo la cual contara con fotografías las cuales mostraran hora y fecha en las cuales se indicaran las acciones que se realizan este reporte fotográfico se realizara tano con la ejecutora como con la empresa supervisora, así mismo se elaborara una gráfica de lluvias en la cual se informara los días y el tiempo que se pudiera parar el proceso de obra debido a las condiciones climáticas.

En la Figura No. 117, Figura No. 118 y Tabla No. 3 se observan algunas actividades realizadas por el personal de la Supervisora.



Figura No. 117. Se observa a personal de la supervisión verificando la aplicación de la pintura blanca en rayas discontinuas.



Figura No. 118, se observa a personal de la supervisión realizando la inspección y verificación del relleno con concreto hidráulico del indicador de alineamiento vertical.

DESHIERBE DERECHO DE VIA ENT. TEQUESQUITENGO	
	AREA (Ha)
A1	0.47
A2	0.26
A3	0.04
A4	0.03
A5	0.19
A6	0.26
A7	0.47
A8	0.18
A9	0.05
A10	0.16
A11	0.13
<b>TOTAL (HA)</b>	<b>2.24</b>

DEHIERBE EN TALUDES ENT. TEQUESQUITENGO		
	LONGITUD	AREA (2.4M ALTURA)
T1	37.45	0.008988
T2	90.96	0.0218304
T3	38.85	0.009324
T4	95.87	0.0230088
T5	173.19	0.0415656
T6	109.07	0.0261768
T7	101.38	0.0243312
T8	86.93	0.0208632
T9	211.54	0.0507696
T10	31.97	0.0076728
T11	164.41	0.0394584
<b>TOTAL (HA)</b>		<b>0.27</b>

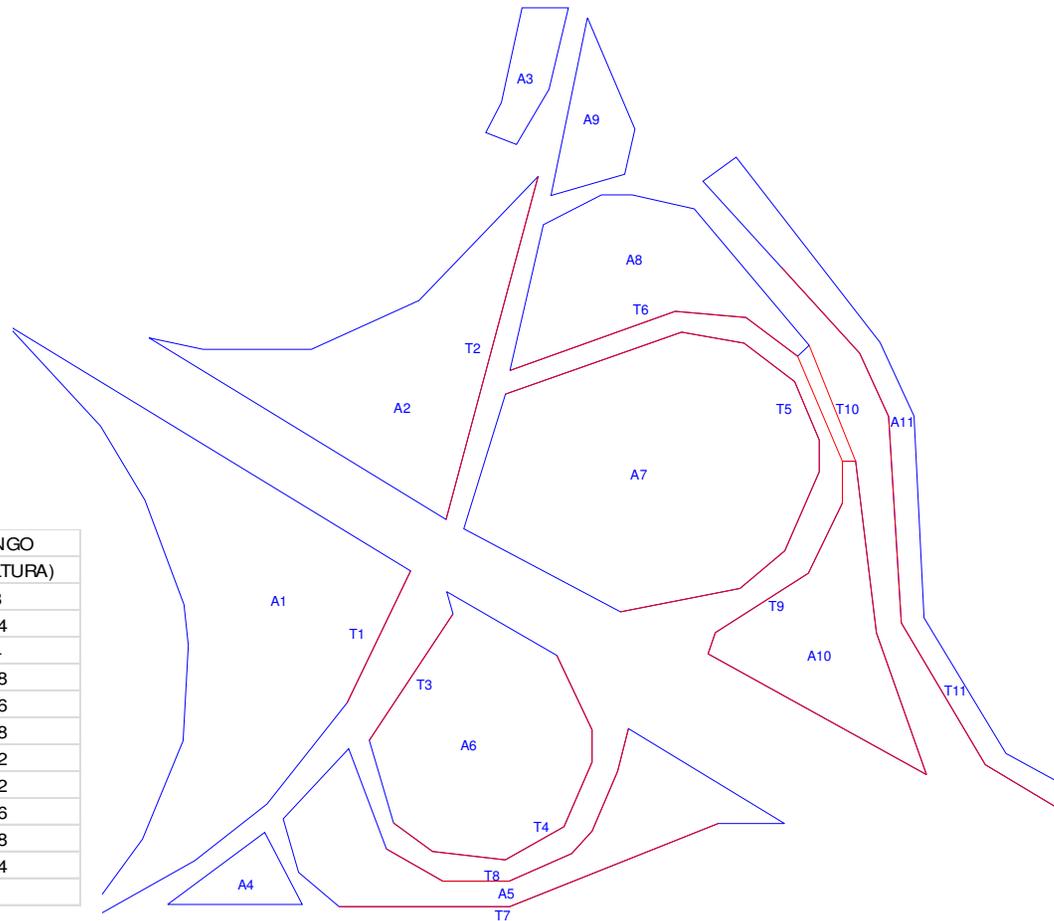


Tabla No.3 Generador realizado por la empresa de supervisión para las actividades de deshierbe de derecho de vía y taludes en el Entronque de Tequesquitengo.

Una vez recabada la información, a través de los reportes semanales, revisión de números generadores y conciliación de los mismos con la empresa ejecutora, reporte fotográfico y de video, reportes de personal y equipo y maquinaria utilizado, se procede al llenado de los formatos de Informe mensual, mismos que serán entregados al Residente de obra encargado por CAPUFE, así como al Área correspondiente de la S.C.T.

A continuación se describe de manera breve la información que contiene el informe mensual.

- a) Información general. En este punto presenta la información general de la obra, es decir el propósito, croquis de localización, el servicio a realizar por parte de la empresa ejecutora, contrato, monto, periodo, partidas (superficie de rodamiento, zona lateral y derecho de vía, obras de drenaje, cortes y taludes, señalamiento horizontal y vertical, cercado de derecho de vía, etc.) así como los conceptos a realizar en el mantenimiento menor. Se observa un ejemplo en la Tabla No.4.

AUTOPISTA: CUERNAVACA - ACAPULCO  
 OBRA: "MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM. 95+000 AL KM 178+000" NO. DE CONTRATO: 4500015736

CONTRATISTA: BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.  
 INFORME MENSUAL DE OBRA No. 07 PERIODO: DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011

**1.- INFORMACION GENERAL DE LA OBRA**

**CROQUIS DE LOCALIZACION**



1.- EL SERVICIO A REALIZAR ES: "MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO; TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000"

2.- EL PROPOSITO DE LA OBRA ES MANTENER Y CONSERVAR EN BUEN ESTADO CADA UNA DE LAS ESTRUCTURAS PARA LA PRESENTACION DE SERVICIOS CARRETEROS DE CALIDAD, QUE FACILITEN EL DESPLAZAMIENTO DE PERSONAS Y BIENES CON SEGURIDAD, COMODIDAD, RAPIDEZ Y ECONOMIA. ASI MISMO EL QUE SE CUENTE CON UN SISTEMA DE AUTOPISTAS, CAMINOS Y PUENTES DE ALTAS ESPECIFICACIONES.

3.- EL CONTRATO DE MANTENIMIENTO MENOR FUERON ADJUDICADOS A LA EMPRESA: **BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.** QUIENES REALIZAN ESTOS TRABAJOS BAJO EL AMPARO DEL CONTRATO No. **4500015736**, CON UN MONTO DE: **\$10,352,530.22 (DIEZ MILLONES TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL QUINIENTOS TREINTA PESOS 22/100 M.N.) MAS I.V.A.**, CON UN PERIODO DE EJECUCION DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 31 DE ENERO DE 2012. DICHS TRABAJOS CONSISTEN EN LAS SIGUIENTES PARTIDAS:

- 1.- SUPERFICIE DE RODAMIENTO
- 2.- ZONAS LATERALES Y DERECHO DE VIA
- 3.- OBRAS DE DRENAJE
- 4.- CORTES Y TALUDES
- 5.- SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL
- 6.- CERCADO DEL DERECHO DE VIA

ELABORO:  
 ING. JOSE ANGEL ORTIZ DE LA TORRE  
 JEFE DE SUPERVISION  
 GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.

Tabla No.4, Información general de la obra donde se enuncian el número de contrato, concepto de la obra y datos más relevantes de la misma. (Formato presentado en Informe de Obra).

b) Cedula informativa. En este punto plasman los avances financieros y físicos ejecutados. Se observa un ejemplo en la Tabla No.5.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
SUBDELEGACION TECNICA IV



**OBRA:** MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO,  
TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000

**CONSTRUCTORA :** BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.

**PERIODO:** DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011

**CEDULA INFORMATIVA**

LICITACION No.	09120016-039-10	CONTRATO No.	4500015736
DE FECHA:	30 DE NOVIEMBRE DE 2010	DE FECHA	31 DE ENERO DE 2011
PERIODO DE EJECUCION	DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 13 DE FEBRERO DE 2012	IMPORTE \$	10,352,530.22 MAS I.V.A.
		PERIODO DE EJECUCION	DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 13 DE FEBRERO DE 2012

**ASIGNACIONES**

AÑO	No.	IMPORTE (\$)	PERIODO	OBSERVACIONES
2010/2011	Primera	\$ 10,352,530.22	DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 13 DE FEBRERO DE 2012	
CONVENIO DE DIFERIMIENTO				
AÑO	No.	IMPORTE (\$)	PERIODO	
2010/2011	Primera	\$ 10,352,530.22	DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 31 DE ENERO DE 2012	
ASIGNACIONES A LA FECHA A P.U. DE CONCURSO		1a. ASIGNACIÓN		
		\$ 10,352,530.22		

**ESTADO DE LA ULTIMA ASIGNACION**

REVALIDACION O CONVENIO	AVANCE FISICO (EJECUTADO)					
	PROGRAMADO		EJECUTADO		DIFERENCIA	
	IMPORTE (\$)	%	IMPORTE (\$)	%	IMPORTE (\$)	%
	5,671,406.52	54.78	5,397,225.63	52.13	-274,180.89	-2.65
	AVANCE FINANCIERO \$ (ESTIMADO)					
	PROGRAMADO		EJECUTADO		DIFERENCIA	
	IMPORTE (\$)	%	IMPORTE (\$)	%	IMPORTE (\$)	%
	5,671,406.52	54.78	5,397,225.63	52.13	-274,180.89	-2.65
AVANCE FISICO %						
	PROGRAMADO		EJECUTADO		DIFERENCIA	
	54.78		52.13		<b>-2.65</b>	

FORMULÓ :

Vo. Bo. :

Tabla No.5 ,Ejemplo de Cédula Informativa. (Formato presentado en Informe de Obra).

- c) Copias de notas de bitácora del periodo. Se utiliza la BEOP ( Bitácora Electrónica de Obra Pública) documento donde la empresa registra los asuntos relevantes que se presenten, considerando los acontecimientos que resulten diferentes a los establecidos en el contrato y sus anexos, así como dar fe del cumplimiento de eventos significativos en tiempo o situaciones ajenas a la responsabilidad de la contratista. La bitácora de obra es la herramienta en la que el supervisor y el contratista apuntalan su actuación.
- d) Avance general de la obra. Se presenta una descripción simplificada de los avances de la obra por conceptos donde se plasma lo programado, ejecutado y lo estimado ejecutado. Se observa un ejemplo en la Tabla No.6.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
 DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
 SUBDELEGACION TECNICA IV



OBRA: MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.

CONSTRUCTORA : BORDONAVEY ASOCIADOS S.A. DE C.V.

CONTRATO: 4500015736  
 MONTO: \$ 10,362,530.22  
 PERIODO DE: DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 31 DE ENERO DE 2012

No. DE CONVENIO: 5500004470

PERIODO DEL INFORME: DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011

MONTO:  
 PERIODO DE EJEC.:

**AVANCE GENERAL DE OBRA**

No.	ESP. COMP.	CONCEPTO DESCRIPCION SIMPLIFICADA	ASIGNACION IMPORTE	PROGRAMADO		A V A N C E S EJECUTADO		ESTIMADO ACUMULADO
				DEL PERIODO	ACUMULADO	DEL PERIODO	ACUMULADO	
A6		CERCADO DEL DERECHO DE VIA						
	E.P. 74	GUARDIAS PERMANENTES EN TALUDES INESTABLES, P.U.O.T.	\$22,997.00	\$2,003.04	\$12,579.41	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	E.P. 75	RETITO DE SEMOVIENTES MUERTOS, P.U.O.T.	\$15,993.00	\$1,392.99	\$8,748.74	\$1,439.37	\$19,511.46	\$19,671.39
	E.P. 76	RECORRIDOS DE AUXILIO EN 2º Y 3º TURNO, P.U.O.T.	\$94,265.00	\$8,210.48	\$51,564.97	\$377.06	\$2,073.83	\$2,073.83
	E.P. 77	DESMANTELAMIENTO DE DEFENSA METALICA DE DOS CRESTAS, P.U.O.T.	\$5,121.30	\$446.11	\$2,801.53	\$0.00	\$1,191.00	\$1,191.00
	E.P.EXT E.P.EXT 02	RENIVELACION CON MEZCLA ASFALTICA SUMINISTRO E INSTALACION DE 2 SEÑALES BANDERA DOBLE SID-14 DE 152X488CM			\$0.00	\$0.00	\$638,644.45	\$638,644.45
						\$130,319.48	\$130,319.48	\$130,319.48
			<b>\$138,376.30</b>	<b>12,052.62</b>	<b>5,671,406.52</b>	<b>1,196,211.61</b>	<b>5,397,225.63</b>	<b>791,900.15</b>
	<b>Total:</b>		<b>\$138,376.30</b>	<b>12,052.62</b>	<b>5,671,406.52</b>	<b>1,196,211.61</b>	<b>5,397,225.63</b>	<b>791,900.15</b>

A) AVANCE PROGRAMADO \$

**\$12,052.62**

B) AVANCE EJECUTADO \$

**\$1,196,211.61**

FORMULO

Vo. Bo.

ING. JOSE ANGEL ORTIZ DE LA TORRE  
 JEFE DE SUPERVISION  
 GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.

ING. ANGEL ITURBE AVILA  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CAPUFE

Tabla No. 6 Avance general de obra. (Formato presentado en Informe de Obra).

- e) Avance financiero de la obra. En este punto se hace una comparativa de los avances mes por mes en cuestión de números y porcentajes. el cálculo del financiamiento conforme al formato proporcionado por CAPUFE. Se observa un ejemplo en la Tabla No.7



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
SUBDELEGACION TECNICA IV



CONTRATO: 4500015736

MONTO: \$ 10,352,530.22

PERIODO EJEC: DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 31 DE ENERO DE 2012

CONTRATISTA: BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.

OBRA: MANTENIMIENTO MEJOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.

PERIODO: DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 31 DE ENERO DE 2012

**AVANCE FINANCIERO**

No.	ESP. COMP.	CONCEPTO DESCRIPCION SIMPLIFICADA	IMPORTE	FACTOR DE INTERVENCIÓN	PROGRAMADO		EJECUTADO		AVANCE %	
					IMPORTE \$	%	IMPORTE \$	%	PROGR-MADO	EJECU-TADO
A1		<b>SUPERFICIE DE RODAMIENTO</b>								
	E.P. 01	BARRIDO DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO Y ACOTAMIENTOS, P.U.O.T.	\$708,693.84	0.0685	\$387,679.00	54.70%	\$7,637.20	1.08%	3.74%	0.07%
	E.P. 02	BACHEO SUPERFICIAL AISLADO CON MEZCLA EN CALIENTE, P.U.O.T.	\$390,643.31	0.0377	\$213,676.60	54.70%	\$1,630,473.61	417.38%	2.06%	15.75%
A2		<b>ZONAS LATERALES</b>								
	E.P. 04	DESHIERBE DE DERECHO DE VIA TODO TIPO DE HIERBA, CON LIMPIEZA Y RETIRO DEL PRODUCTO DEL DESHIERBE, P.U.O.T.	\$212,932.50	0.0206	\$116,491.42	54.71%	\$71,323.87	33.50%	1.13%	0.57%
	E.P. 05	RECOLECCION, PEPEÑA Y RETIRO DE BASURA EN EL DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	\$49,639.20	0.0048	\$27,154.27	54.70%	\$27,611.81	55.63%	0.26%	0.27%
	E.P. 06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE POSTES DE CONCRETO EN EL CERCADO DEL DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	\$62,013.12	0.0060	\$33,921.44	54.70%	\$135,057.42	217.79%	0.33%	1.30%
	E.P. 08	APLICACION DE PINTURA EN DEPOSITOS DE BASURA Y PILETAS DE AGUA, P.U.O.T.	\$1,786.70	0.0002	\$977.49	54.71%	\$1,786.70	100.00%	0.01%	0.02%
	E.P. 09	TENSADO DE ALAMBRE DE PUAS EN EL CERCADO DEL DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	\$118,723.20	0.0115	\$64,946.09	54.70%	\$118,723.20	100.00%	0.63%	1.15%
	E.P. 10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ALAMBRE DE PUAS EN EL CERCADO QUE DELIMITA EL DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	\$62,831.00	0.0061	\$34,371.08	54.70%	\$18,962.85	30.18%	0.33%	0.18%
	E.P. 11	PODA DE ARBOLES EN DERECHO DE VIA DE 1.0 A 2.50 M, P.U.O.T.	\$31,485.00	0.0030	\$17,223.61	54.70%	\$35,347.16	112.27%	0.17%	0.34%
	E.P. 11.1	PODA DE ARBOLES EN DERECHO DE VIA DE 2.51 A 4.0 M, P.U.O.T.	\$10,700.00	0.0010	\$5,853.15	54.70%	\$20,030.40	187.20%	0.06%	0.19%
	E.P. 11.2	PODA DE ARBOLES EN DERECHO DE VIA MAYORES A 4.0 M, P.U.O.T.	\$6,744.00	0.0007	\$3,689.18	54.70%	\$10,767.92	159.67%	0.04%	0.10%
	E.P. 12	PINTADO DE ARBOLES EN DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	\$69,384.00	0.0067	\$37,956.02	54.70%	\$58,600.57	84.46%	0.37%	0.57%
	E.P. 13	SIEMBRA DE ARBOLES EN ZONAS JARDINADAS Y DERECHO DE VIA, P.U.O.T.	\$96,560.00	0.0093	\$52,820.41	54.70%	\$96,560.00	100.00%	0.51%	0.93%
	E.P. 14	DESHIERBE EN TALUDES A CUALQUIER ALTURA, P.U.O.T.	\$23,773.50	0.0023	\$13,008.89	54.72%	\$9,414.31	39.60%	0.13%	0.23%
	E.P. 15	DESHIERBE Y LIMPIEZA DE GUARNICION, P.U.O.T.	\$366,787.20	0.0354	\$200,646.67	54.70%	\$61,651.20	16.81%	1.94%	0.60%
	E.P. 16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GUARNICIONES PREFABRICADAS DE CONCRETO HIDRAULICO, P.U.O.T.	\$155,539.80	0.0150	\$85,083.87	54.70%	\$0.00	0.00%	0.82%	0.00%
	E.P. 17	ALINEACION, RENIVELACION Y JUNTEO DE GUARNICION PREFABRICADA DE CONCRETO HIDRAULICO EXISTENTE, P.U.O.T.	\$9,666.72	0.0009	\$5,288.02	54.70%	\$0.00	0.00%	0.05%	0.00%
	E.P. 18	PODA DE PASTO EN ENTRONQUES, CAMELLONES Y RETORNOS, P.U.O.T.	\$367,200.00	0.0355	\$200,872.48	54.70%	\$336,491.47	91.64%	1.94%	3.25%
	E.P. 19	RIEGO DE ZONAS JARDINADAS, P.U.O.T.	\$92,700.00	0.0090	\$50,710.44	54.70%	\$92,698.97	100.00%	0.49%	0.90%
	E.P. 20	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASTO EN ZONAS JARDINADAS, P.U.O.T.	\$858,510.00	0.0829	\$469,636.69	54.70%	\$262,813.76	30.61%	4.54%	2.54%
	E.P. 21	SUMINISTRO DE AGUA A DEPOSITOS, P.U.O.T.	\$225,256.80	0.0218	\$123,225.44	54.70%	\$42,898.17	19.04%	1.19%	0.41%

Tabla No.7 Ejemplo de formato de Avance financiero de la obra. (Formato presentado en Informe de Obra).

f) Grafica de avance financiero. Es una gráfica que hace una comparativa por mes de los montos programado acumulado del contrato con lo ejecutado acumulado y lo estimado acumulado para tener un mejor control del comportamiento de la obra. Se observa un ejemplo en la Tabla No.8.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
 DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
 SUBDELEGACION TECNICA IV



OBRA: "MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000"

CONTRATISTA: BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.

CONTRATO No: 4500015736  
 MONTO: \$ 10,352,530.22  
 PERIODO DE EJECUCION: DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 31 DE ENERO DE 2012  
 PLAZO DE EJECUCION: 352 DIAS NATURALES

FECHA DE ENTREGA DE ANTICIPO:  
 CONVENIO DE DIFERIMIENTO No.: 5500004470  
 MONTO:

INFORME MENSUAL DE OBRA No. 07

PERIODO: DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011



	Feb-11	Mar-11	Abr-11	May-11	Jun-11	Jul-11	Ago-11	Sep-11	Oct-11	Nov-11	Dic-11	Ene-12	Feb-12
PROGRAMADO (\$)	441,246.37	899,045.44	851,896.27	863,540.85	871,310.34	845,530.20	898,781.44						
PROG-ACUM. (%)	4.26%	8.68%	8.23%	8.34%	8.42%	8.17%	8.68%						
PROG-ACUM. (%)	4.26%	12.95%	21.18%	29.52%	37.93%	46.10%	54.78%						
EJEC (\$)	130,084.62	538,206.64	800,437.01	364,814.11	1,290,291.62	1,077,180.13	1,196,211.61						
EJEC-ACUM. (%)	1.26%	5.20%	7.73%	3.52%	12.46%	10.40%	11.55%						
EJECUTADO ACUM (%)	1.26%	6.46%	13.85%	17.70%	30.16%	40.34%	52.13%						
ESTIM (\$)	130,084.62	463,184.04	738,848.35	364,814.11	1,336,289.71	1,101,710.51	1,196,211.61						
ESTIM-ACUM. (%)	1.26%	5.93%	12.87%	16.39%	29.30%	39.94%	51.50%						
ESTIMADO (%)	1.26%	4.47%	7.14%	3.52%	12.91%	10.64%	11.55%						
ESTIM-ACUM (%)	1.26%	5.73%	12.87%	16.39%	29.30%	39.94%	51.50%						

Tabla No. 8. Grafica de avance financiero , donde se representa mediante tres líneas la de color azul el monto programado por mes, la café el monto ejecutado y la verde el monto estimado por mes. (Formato presentado en Informe de Obra).

- g) Avance físico. Es el volumen que se tiene en el mes y comparado con el avance programado para tener un control de los avances de la obra. Se observa un ejemplo en la Tabla No.9.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
SUBDELEGACION TECNICA IV



CONTRATO: 4500015736

MONTO: \$ 10,352,530.22

PERIODO EJEC.: DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 31 DE ENERO DE 2012

PERIODO: DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011

OBRA: MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.

CONTRATISTA BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.

### AVANCE FÍSICO

No.	ESP. COMP.	CONCEPTO DESCRIPCION SIMPLIFICADA	UNI- DAD	CANTIDADES Y PORCENTAJES						AVANCE %	
				CANTIDAD TOTAL DE OBRA	FACTOR DE PONDERACIÓN	PROGRAMADO		EJECUTADO		PROGRA- MADO	EJECU- TADO
						CANTIDAD	%	CANTIDAD	%		
<b>A3</b>		<b>OBRAS DE DRENAJE</b>									
E.P. 22		DESASOLVE DE ALCANTARILLAS CUALQUIER SECCION, P.U.O.T.	M3	420.00	0.0000	229.76	54.70%	299.85	71.39%	0.19%	0.25%
E.P. 23		LIMPIEZA DE CUNETAS, P.U.O.T.	ML	374,410.00	0.0003	204,816.62	54.70%	149,066.50	39.81%	3.42%	2.49%
E.P. 24		REPARACION Y/O RECONSTRUCCION DE CUNETAS AMBOS CUERPOS TRAMOS AISLADOS, P.U.O.T.	ML	374.00	0.0000	204.56	54.70%	0.00	0.00%	0.33%	0.00%
E.P. 25		LIMPIEZA Y DESASOLVE DE LAVADEROS, P.U.O.T.	ML	6,449.00	0.0000	3,527.86	54.70%	9,264.00	143.65%	0.47%	1.23%
E.P. 27		REPARACION DE MUROS, ALEROS Y CABEZOTES DE MAMPOSTERIA CON PIEDRA BRAZA, P.U.O.T.	M3	529.00	0.0003	289.37	54.70%	0.00	0.00%	2.87%	0.00%
E.P. 28		REPARACION Y/O CONSTRUCCION DE LAVADEOS DE CONCRETO	M3	218.00	0.0002	119.25	54.70%	0.00	0.00%	1.73%	0.00%
E.P. 29		ARROPE DE LAVADEROS, P.U.O.T.	M3	195.00	0.0000	106.64	54.69%	0.00	0.00%	0.06%	0.00%
E.P. 31		DESASOLVE DE CANALES DE ENTRADA Y SALIDA, P.U.O.T.	M3	1,260.00	0.0000	689.26	54.70%	150.20	11.92%	0.46%	0.10%
E.P. 32		REPARACION Y/O CONSTRUCCION DE CONTRACUNETAS DE CONCRETO HIDRAULICO, P.U.O.T.	M3	314.00	0.0003	171.77	54.70%	0.00	0.00%	2.55%	0.00%
E.P. 33		DESASOLVE DE CONTRACUNETAS, P.U.O.T.	M3	471.00	0.0000	257.63	54.70%	278.50	59.13%	0.42%	0.45%
E.P. 34		SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE SUBDREN LONGITUDINAL DE TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 15 CM. DE DIAMETRO, P.U.O.T.	ML	1,000.00	0.0001	547.04	54.70%	0.00	0.00%	0.55%	0.00%
E.P. 35		CONSTRUCCION DE SUBDRENES TRANSVERSALES, P.U.O.T.	ML	300.00	0.0000	164.12	54.71%	0.00	0.00%	0.16%	0.00%
E.P. 37		SUMINISTRO Y COLOCACION DE POZO DE VISITA DE POLYCONCRETO PARA SUBDREN LONGITUDINAL, P.U.O.T.	PZA	10.00	0.0000	5.46	54.60%	0.00	0.00%	0.17%	0.00%
<b>A4</b>		<b>CORTES Y TALUDES</b>									
E.P. 38		EXTRACCION DE DERRUMBES (MAYOR DE 30 M3), P.U.O.T.	M3	709.00	0.0000	387.85	54.70%	0.00	0.00%	0.32%	0.00%
E.P. 39		EXTRACCION DE CAIDOS (HASTA 30 M3), P.U.O.T.	M3	1,182.00	0.0001	646.62	54.71%	1754.32	148.42%	0.52%	1.42%
E.P. 40		REMOCION DE MATERIAL EN MURO ALCANCIA, P.U.O.T.	M3	1,557.00	0.0001	851.74	54.70%	2,078.30	133.48%	0.71%	1.74%
E.P. 41		REMOCION DE MATERIAL EN BERMAS A CUALQUIER ALTURA, P.U.O.T.	M3	493.00	0.0000	269.66	54.70%	5.00	1.01%	0.23%	0.00%
E.P. 42		AMACIZE DE TALUDES, P.U.O.T.	M3	195.00	0.0000	106.64	54.69%	0.00	0.00%	0.05%	0.00%
E.P. 43		ZAMPEADO DENTADO DE MAMPOSTERIA EN TALUDES DE CORTE, P.U.O.T.	M3	50.00	0.0000	27.36	54.72%	0.00	0.00%	0.28%	0.00%
E.P. 44		REPARACION DE MUROS ALCANCIA, P.U.O.T.	M3	98.00	0.0001	53.60	54.69%	0.00	0.00%	0.65%	0.00%
E.P. 45		ARROPE DE TALUDES EN TERRAPLENES POR DESLAVES, P.U.O.T.	M3	195.00	0.0000	106.64	54.69%	0.00	0.00%	0.06%	0.00%
E.P. 46		RETIRO DE MATERIAL ACUMULADO EN MALLA TRIPLE TORSION EN EL TALUD DEL CORTE, P.U.O.T.	M3	200.00	0.0000	109.44	54.72%	1394.20	697.10%	0.09%	1.10%

Tabla No. 9, Avance físico, representa en porcentaje el avance realizado por la empresa contratista mensualmente. (Formato presentado en Informe de Obra).

h) Larguillo. En este tema se indica mediante colores, los kilometrajes donde se realizaron actividades por parte de la ejecutora, será un color por mes, para tener un mejor control de las actividades realizadas. Se observa un ejemplo en la Tabla No.10.

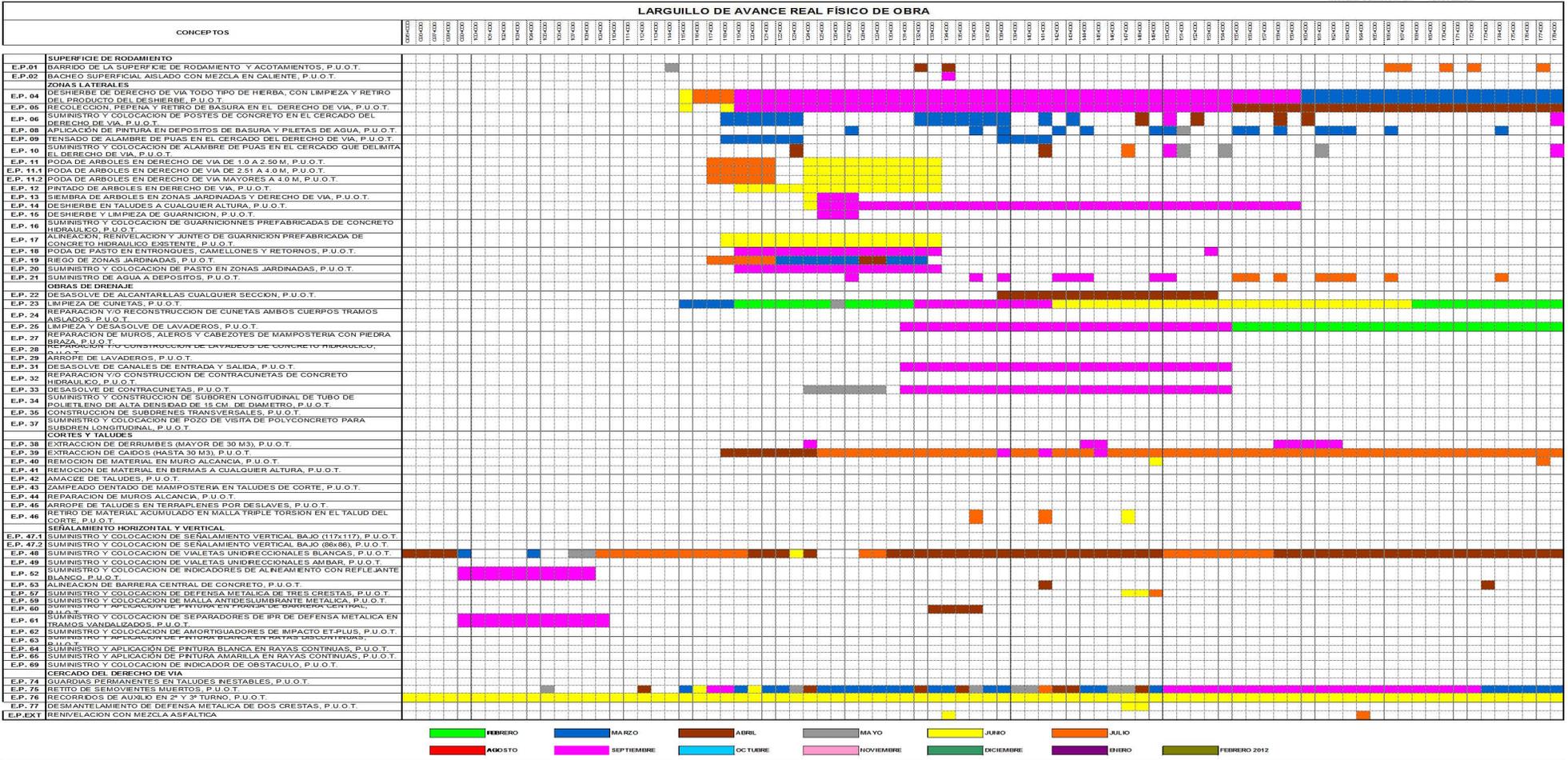


CARRIAGES Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO-SUR  
SUBDELEGACION TECNICA IV



AUTORISTA:	CUERNAVACA - ACAPULCO
OBRA:	MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000

PERIODO: DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011  
No. DE CONTRATO: 4500015736



i) Programa de obra autorizado. Es el registro de las cantidades de obra y montos de manera gráfica por mes de cada concepto que da como resultado el avance programado acumulado y el importe ejecutado programado. Se observa un ejemplo en la Tabla No.11.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO-SUR  
SUBDELEGACION TECNICA IV



AUTOPISTA: CUERNAVACA - ACAPULCO  
OBRA:

"MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000"

NO. DE CONTRATO: 4500015736

CONTRATISTA: BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.  
INFORME MENSUAL DE OBRA No. 07

PERIODO: DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011

PROGRAMA DE OBRA AUTORIZADO																								
CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	IMPORTE		feb-11	mar-11	abr-11	may-11	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dio-11	ene-12	feb-12					
12	PINTADO DE ARBOLES EN DERECHO DE VA. P.U.O.T.	M2	1200.00	57.82	\$ 69,384.00	CANT.	50.16	104.53	98.26	100.35	100.35	98.26	104.53											
						GRAF. M.P.	\$ 2,901.06	\$ 6,043.90	\$ 5,681.27	\$ 5,802.24	\$ 5,802.24	\$ 5,681.39	\$ 6,043.92											
						EJEC. GRAF. M.P.		108.00			905.50													
								\$ 6,244.56			\$ 52,366.01	\$ -												
13	SIEMBRA DE ARBOLES EN ZONAS JARDINADAS Y DERECHO DE VA. P.U.O.T.	PZA	500.00	193.2	\$ 96,560.00	CANT.	20.92	43.55	40.94	41.81	41.81	40.94	43.55											
						GRAF. M.P.	\$ 4,037.37	\$ 8,411.6	\$ 7,906.48	\$ 8,074.35	\$ 8,074.35	\$ 7,906.33	\$ 8,411.38											
						EJEC. GRAF. M.P.					120.00		380.00											
											\$ 23,174.40	\$ -	\$ 73,385.60											
14	DESHERBE EN TALUDES A CUALQUER ALTURA. P.U.O.T.	HA	2500	950.94	\$ 23,773.50	CANT.	103	2.11	2.05	2.09	2.09	2.05	2.11											
						GRAF. M.P.	\$ 994.02	\$ 2,070.86	\$ 1,946.61	\$ 1,987.46	\$ 1,987.46	\$ 1,949.43	\$ 2,073.05											
						EJEC. GRAF. M.P.		5.00			0.50	0.90	3.50											
								\$ 4,754.70			\$ 475.47	\$ 855.85	\$ 3,328.29											
15	DESHERBE Y LIMPIEZA DE GUARNICION, P.U.O.T.	ML	16,340.00	2.08	\$ 366,877.20	CANT.	7373.11	16,360.63	16,438.99	16,746.20	16,746.20	16,438.99	16,360.63											
						GRAF. M.P.	\$ 5,336.06	\$ 19,950.40	\$ 30,033.40	\$ 30,672.40	\$ 30,672.40	\$ 30,033.40	\$ 19,950.40											
						EJEC. GRAF. M.P.					1800.00		17,840.00											
											\$ 24,544.00	\$ -	\$ 37,107.20											
16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GUARNICIONES PREFABRICADAS DE CONCRETO HIDRAULICO. P.U.O.T.	ML	884.00	175.95	\$ 155,599.80	CANT.	37.00	77.00	72.38	73.92	73.92	72.38	77.00											
						GRAF. M.P.	\$ 6,503.42	\$ 8,548.76	\$ 8,735.84	\$ 8,006.22	\$ 8,006.22	\$ 8,735.26	\$ 8,548.76											
						EJEC. GRAF. M.P.																		
17	ALINEACION, RENOVACION Y JUNTEO DE GUARNICION PREFABRICADA DE CONCRETO HIDRAULICO EXISTENTE. P.U.O.T.	ML	1764.00	5.48	\$ 9,666.72	CANT.	73.76	63.66	114.44	117.51	117.51	114.44	63.66											
						GRAF. M.P.	\$ 404.15	\$ 842.05	\$ 791.53	\$ 808.35	\$ 808.35	\$ 791.53	\$ 842.06											
						EJEC. GRAF. M.P.																		
SUMA DE IMPORTE PROGRAMADO DE HOJA 03 DE 11							\$ 30,176.08	\$ 62,886.82	\$ 59,084.83	\$ 60,350.72	\$ 60,350.72	\$ 59,097.04	\$ 62,867.67											
SUMA DE IMPORTE PROGRAMADO ACUMULADO DE HOJA 03 DE 11							\$ 30,176.08	\$ 93,042.90	\$ 42,157.73	\$ 22,488.45	\$ 22,488.45	\$ 33,936.21	\$ 394,803.88											
SUMA DE IMPORTE PROGRAMADOS ACUMULADOS HASTA HOJA 03 DE 11							\$ 99,428.67	\$ 306,399.37	\$ 99,126.24	\$ 79,076.12	\$ 79,076.12	\$ 1,093,261.87	\$ 1,398,717.21											
SUMA DE IMPORTE EJECUTADO DE HOJA 03 DE 11							\$ 0.00	\$ 30,018.06	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 16,223.79	\$ 225,244.88										
SUMA DE IMPORTE EJECUTADO ACUMULADO HASTA HOJA 03 DE 11							\$ 2,887.67	\$ 292,192.92	\$ 331,441.88	\$ 998,149.92	\$ 1,269,107.41	\$ 2,000,991.91	\$ 2,369,892.93											
FECHA DE INICIO: 11 DE FEBRERO DE 2011							FECHA DE TERMINACION DE CONTRATO: 31 DE ENERO DE 2012							EJECUTADO					PROGRAMADO					

Tabla No. 11 Programa autorizado de obra, se observan montos programados y montos ejecutados por periodo de contrato en este caso mensual.(Formato presentado en Informe de Obra).

- j) Concentrado de estimaciones. En este concepto registra el avance acumulado y por mes de las cantidades de obra y montos estimados hasta el momento del registro. Se observa un ejemplo en la Tabla No.12.

SENALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL								
E.P. 47.1	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SENALAMIENTO VERTICAL BAJO (117x117), P.U.O.T.	PZA	10.00	\$ 2,033.28		\$ -	0.00	\$ -
E.P. 47.2	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SENALAMIENTO VERTICAL BAJO (86x86), P.U.O.T.	PZA	99.00	\$ 1,532.93		\$ -	0.00	\$ -
E.P. 48	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIALETAS UNIDIRECCIONALES BLANCAS, P.U.O.T.	PZA	2,114.00	\$ 42.88		\$ -	4,917.00	\$ 210,840.96
E.P. 49	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIALETAS UNIDIRECCIONALES AMBAR, P.U.O.T.	PZA	664.00	\$ 42.87		\$ -	0.00	\$ -
E.P. 52	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INDICADORES DE ALINEAMIENTO CON REFLEJANTE BLANCO, P.U.O.T.	PZA	830.00	\$ 129.38		\$ -	550.00	\$ 71,159.00
E.P. 53	ALINEACION DE BARRERA CENTRAL DE CONCRETO, P.U.O.T.	ML	100.00	\$ 157.61		\$ -	122.00	\$ 19,228.42
E.P. 57	SUMINISTRO Y COLOCACION DE DEFENSA METALICA DE TRES CRESTAS, P.U.O.T.	ML	1,290.00	\$ 1,072.34		\$ -	300.00	\$ 321,702.00
E.P. 59	SUMINISTRO Y COLOCACION DE MALLA ANTIDESLUMBRANTE METALICA, P.U.O.T.	ML	832.00	\$ 93.52		\$ -	50.00	\$ 4,676.00
E.P. 60	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA EN FRANJA DE BARRERA CENTRAL, P.U.O.T.	ML	18,500.00	\$ 10.34		\$ -	3,000.00	\$ 31,020.00
E.P. 61	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEPARADORES DE IPR DE DEFENSA METALICA EN TRAMOS VANDALIZADOS, P.U.O.T.	PZA	540.00	\$ 527.45		\$ -	0.00	\$ -
E.P. 62	SUMINISTRO Y COLOCACION DE AMORTIGUADORES DE IMPACTO ET-PLUS, P.U.O.T.	PZA	4.00	\$ 8,623.47		\$ -	0.00	\$ -
E.P. 63	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA BLANCA EN RAYAS DISCONTINUAS, P.U.O.T.	ML	55,334.00	\$ 2.18		\$ -	0.00	\$ -
E.P. 64	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA BLANCA EN RAYAS CONTINUAS, P.U.O.T.	ML	166,000.00	\$ 2.12		\$ -	0.00	\$ -
E.P. 65	SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA AMARILLA EN RAYAS CONTINUAS, P.U.O.T.	ML	166,000.00	\$ 2.10		\$ -	0.00	\$ -
E.P. 69	SUMINISTRO Y COLOCACION DE INDICADOR DE OBSTACULO, P.U.O.T.	PZA	10.00	\$ 508.66		\$ -	0.00	\$ -
<b>CERCADO DEL DERECHO DE VIA</b>								
E.P. 74	GUARDIAS PERMANENTES EN TALUDES INESTABLES, P.U.O.T.	TURNO	100.00	\$ 229.97		\$ -	0.00	\$ -
E.P. 75	RETITO DE SEMOVIENTES MUERTOS, P.U.O.T.	PZA	300.00	\$ 53.31		\$ -	369.00	\$ 19,671.39
E.P. 76	RECORRIDOS DE AUXILIO EN 2º Y 3º TURNO, P.U.O.T.	TURNO	500.00	\$ 188.53		\$ -	11.00	\$ 2,073.83
E.P. 77	DESMANTELAMIENTO DE DEFENSA METALICA DE DOS CRESTAS, P.U.O.T.	ML	1,290.00	\$ 3.97		\$ -	300.00	\$ 1,191.00
E.P.EXT	RENIVELACION CON MEZCLA ASFALTICA	M3		\$ 2,927.95		\$ -	218.12	\$ 638,644.45
E.P.EXT02	SUMINISTRO E INSTALACION DE 2 SEÑALES BANDERA DOBLE SID-14 DE 152X488CM	LOTE		\$ 130,319.48	1.00	\$ 130,319.48	1.00	\$ 130,319.48
<b>SUMAS:</b>						<b>\$ 130,319.48</b>		<b>\$ 5,331,142.95</b>
<b>FORMULO</b>					<b>Vo. Bo.</b>			
ING. JOSE ANGEL ORTIZ DE LA TORRE JEFE DE SUPERVISION GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.					ING. ANGEL ITURBE AVILA RESIDENTE DE OBRA CAPUFE			

Tabla No. 12, Se realiza el vaciado de las cantidades estimadas por la Ejecutora del Mantenimiento Menor. (Formato presentado en Informe de Obra).



- l) Personal del contratista. Se hace un reporte diario del personal con que cuenta la ejecutora y el tipo de cargo que tiene este para tener verificar que el personal con el que cuenta la contratista es el mismo que integro en su propuesta. Se observa un ejemplo en la Tabla No.14.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
 DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
 SUBDELEGACION TECNICA IV



**OBRA:** MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.

**CONSTRUCTORA:** BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.

**No. DE CONVENIO:** 5500004470

CONTRATO No.: 4500015736

PERIODO DE DIFERIMIENTO: DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 31 DE ENERO DE 2012

PERIODO: DEL 14 DE FEBRERO DE 2011 AL 13 DE FEBRERO DE 2012

MONTO:

MONTO: \$10,352,530.22

Periodo: DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011

**REPORTE DE PERSONAL DE OBRA**

CARGO	AGOSTO 2011																																				
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M						
RESIDENTE	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	A	A	
	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
SOBRESTANTES	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	A	A	
	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	
PEONES	A	A	A	A	A	I	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	I	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	A	A	
	44	28	28	28	28	28		28	28	24	28	28	28		28	28	28	28	28	28		28	28	28	28	28	28		28	28	28	28	28	28	28	28	
OPERADORES DE EQUIPO PESADO	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	NL	A	A	A	A	A	A	A	A	
	7	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	
							NL							NL							NL							NL									
							NL							NL							NL							NL									
							NL							NL							NL							NL									
							NL							NL							NL							NL									

**SIMBOLOGIA:** A ASISTENCIA I INASISTENCIA NL NO LABORABLE  
n CANTIDAD

ELABORO:

REVISÓ

ING. JOSE ANGEL ORTIZ DE LA TORRE  
 JEFE DE SUPERVISION  
 GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.

ING. ANGEL ITURBE AVILA  
 RESIDENTE DE OBRA  
 CAPUFE

Tabla No. 14 Personal de la empresa Contratista durante el mes. (Formato presentado en Informe de Obra).

m) Grafica de Lluvias. En este concepto se tiene un control de las lluvias, su intensidad y el periodo que dura este fenómeno. Se observa un ejemplo en la Tabla No.15.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
 DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
 SUBDELEGACION TECNICA IV



OBRA : MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO,  
 TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.

CONTRATISTA: BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.

PERIODO : DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011

GRÁFICA DE LLUVIAS

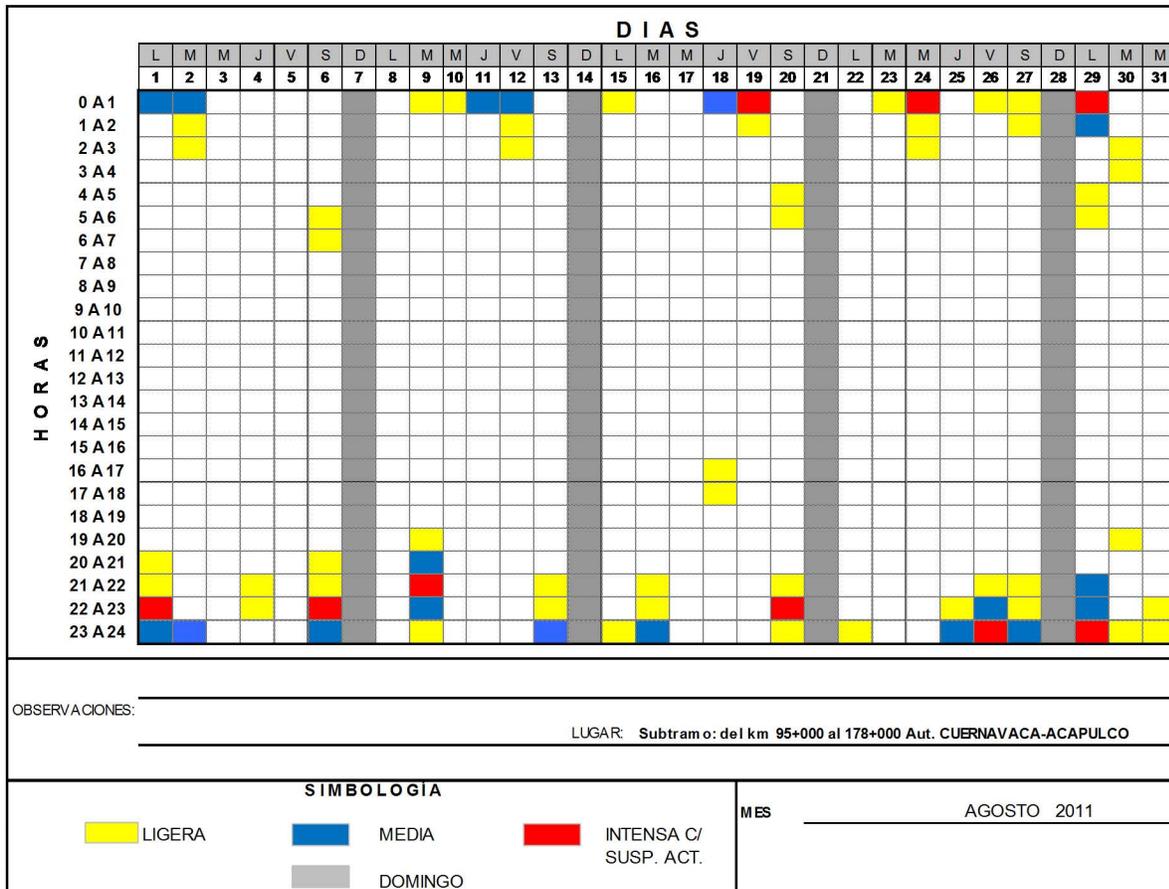


Tabla No. 15 Grafica de Lluvias. (Formato presentado en Informe de Obra).

n) Informe de problemas y soluciones. En este concepto se anotan los problemas o fallas que se suscitaron en el tramo y que pueden ocasionar un peligro para los usuarios, se describe y propone una solución para corregir dichos problemas. Se observa un ejemplo en la Tabla No.16.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
 DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
 SUBDELEGACION TECNICA IV



OBRA : MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000  
 CONTRATISTA : BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.  
 CONTRATO: 4500015736  
 PERIDO : DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DE 2011

**REPORTE DE PROBLEMAS, SEGUIMIENTO Y SOLUCIONES EN LA OBRA**

PROBLEMAS	SOLUCIONES
<p>LA CONTRATISTA PRESENTA UN ATRASO DE 2.65 % RESPECTO AL PROGRAMA VIGENTE DEBIDO A QUE NO CUENTAN CON EL PERSONAL NI CON LOS SUMINISTROS NECESARIOS PARA EL CORRECTO CUMPLIMIENTO DE LOS TRABAJOS.</p>	<p>LA CONTRATISTA INFORMA QUE PROCEDERA A AUMENTAR LOS FRENTES DE TRABAJO Y SUMINISTRAR EL EQUIPO NECESARIO PARA INCREMENTAR LA PRODUCCION.</p>

Tabla No. 16, Informe de problemas y soluciones. (Formato presentado en Informe de Obra).

o) Informe fotográfico. Se informa de las actividades que se realizaron en el mes y se justifica las actividades con fotografías el cual nos da una imagen del problema y su corrección y se da una breve explicación de la actividad así como su ubicación. Se observa un ejemplo en la Tabla No.17.



CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
 DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
 SUBDELEGACION TECNICA IV



AUTOPISTA: CUERNAVACA - ACAPULCO  
 OBRA: MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA - ACAPULCO, TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.

NO. DE CONTRATO: 4500015736

CONTRATISTA: BORDONAVE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V.  
 INFORME MENSUAL DE OBRA No. 07

PERIODO: DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DE 2011

**REPORTE FOTOGRAFICO**



FOTO No. 1 UBICACIÓN: 149+380 LADO: A VISTA: HACIA ACAPULCO

III.- OBRAS DE DRENAJE  
 DESCRIPCION:  
 ANTES

E.P. 21.- SUMINISTRO DE AGUA A DEPOSITOS, P.U.O.T.

FECHA: 13/08/2011

Tabla No. 17 Ejemplo de reporte fotográfico presentado en informe mensual. (Formato presentado en Informe de Obra).

## **2. Informe mensual de supervisión formato CAPUFE.**

Como parte de los trabajos de seguimiento de los trabajos de control administrativo realizados por la supervisión se encuentra llevar a cabo la información al organismo de los aspectos más relevantes realizados por la supervisión, personal y equipo empleado por la misma para ser validada por el organismo.

A continuación se describe de manera breve la información que contiene el informe mensual de supervisión.

- a) Información general. Se presenta la información general de la supervisión, el propósito, croquis de localización, el servicio a realizar por parte de la empresa supervisora, empresa se le adjudicó la obra, contrato, monto, periodo, etc. Se observa un ejemplo en la Tabla No.18.

**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
SUBDELEGACION TECNICA IV**

**SERVICIO:** SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA -ACAPULCO; TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000 Y DEL MANTENIMIENTO MENOR DE 54 ESTRUCTURAS.  
**CONTRATISTA:** GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.  
**CONTRATO:** 4500015673  
**PERIODO:** DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DEL 2011

**INFORMACION GENERAL**

1.- EL SERVICIO QUE SE REALIZA ES LA: "SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA -ACAPULCO; TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000 Y DEL MANTENIMIENTO MENOR DE 54 ESTRUCTURAS."



2.- EL PROPOSITO DEL SERVICIO ES VIGILAR E INSPECCIONAR LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACION EN BUEN ESTADO, DEL LOS TRAMO CARRETEROS QUE ADMINISTRA CAPUFE, EN CADA UNO DE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA AUTOPISTA, PARA LA PRESTACION DE SERVICIOS CARRETEROS DE CALIDAD, QUE FACILITEN EL DESPLAZAMIENTO DE PERSONAS Y BIENES CON SEGURIDAD, COMODIDAD, RAPIDEZ Y ECONOMÍA. ASI MISMO EL QUE SE CUENTE CON UN SISTEMA DE AUTOPISTAS, CAMINOS Y PUENTES DE ALTAS ESPECIFICACIONES.

3.- EL CONTRATO DE SUPERVISION EXTERNA DEL MANTENIMIENTO MENOR FUE ADJUDICADO A LA EMPRESA: GDG INGENIERIA S.A. DE C.V. QUIEN REALIZA ESTE SERVICIO BAJO EL AMPARO DEL CONTRATO No. 4500015673, CON UN MONTO DE: \$1,251,411.63 (UN MILLON DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS ONCE PESOS 63/100 M.N.) MAS I.V.A., CON UN PERIODO DE EJECUCION DEL 01 DE FEBRERO DEL 2011 AL 15 DE FEBRERO DEL 2012.

Tabla No. 18. Se observa la Información general del contrato de Supervisión. (Formato presentado en Informe de Supervisión).

- b) Cedula informativa. En este punto plasman los avances financieros y físicos ejecutados. Se observa un ejemplo en la Tabla No.19.

ASIGNACIONES				OBSERVACIONES		
AÑO	No.	IMPORTE \$	PERIODO			
2011 / 2012	PRIMERA	\$1,251,411.63	DEL 1 DE FEBRERO DEL 2011 AL 15 DE FEBRERO DEL 2012			
CONVENIOS ADICIONALES						
	No.	IMPORTE \$				
ASIGNACIONES A LA FECHA A:		PRIMERA				
P.U. DE CONCURSO		\$1,251,411.63				
ESTADO DE LA ULTIMA ASIGNACION						
REVALIDACION O CONVENIO	PROGRAMADO		EJECUTADO		DIFERENCIA	
	IMPORTE \$	%	IMPORTE \$	%	IMPORTE \$	%
	\$699,981.73	55.94	\$699,981.73	55.94	\$0.00	0.00
REVALIDACION O CONVENIO	PROGRAMADO ACUMULADO		EJECUTADO		DIFERENCIA	
	IMPORTE \$	%	IMPORTE \$	%	IMPORTE \$	%
	\$699,981.73	55.94	\$699,981.73	55.94	\$0.00	0.00
PROGRAMADO			EJECUTADO		DIFERENCIA	
		55.94		55.94		0.00
INCIDENCIAS IMPORTANTES :						

Tabla No. 19 Ejemplo de cedula informativa. (Formato presentado en Informe de Supervisión).

- c) Copia de notas de bitácora. La supervisión maneja 2 bitácora una de manera conjunta con la Residencia de Obra de CAPUFE y la empresa ejecutora y la otra que se refiere únicamente a los servicios referentes de supervisión.
- d) Lista de asistencia. Se hace una relación del personal que labora en la supervisión (jefe de supervisión y supervisor) llevando la asistencia diaria del personal por mes. Se observa un ejemplo en la Tabla No.20.

		<b>CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS</b> <b>DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR</b>																																		
<b>SERVICIO :</b> SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA -ACAPULCO; TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000 Y DEL MANTENIMIENTO MENOR DE 54 ESTRUCTURAS.																																				
<b>CONTRATISTA :</b> GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.																																				
<b>CONTRATO No:</b> 4500015673				<b>PERIODO:</b> DE 01 AL 31 DE AGOSTO DEL 2011																																
LISTA DE ASISTENCIA																																				
No.	DESCRIPCION	DIAS LABORADOS	PERIODO DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DEL 2011																												FIRMA					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29	30	31		
1	JEFE DE SUPERVISION	27																																		
	ING. JOSE ANGEL ORTIZ DE LA TORRE	27																																		
2	SUPERVISOR	27																																		
	ING. UBALDO VERDEJO LARA	27																																		
				PROPUESTO			EN OBRA			NO LABORA																										
ELABORO : GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.  ING. JOSE ANGEL ORTIZ DE LA TORRE JEFE DE SUPERVISION			AUTORIZO : CAMINOS Y PUENTES FEDERALES I. S. C.  ING. ANGEL ITURBE AVILA RESIDENTE DE OBRA																																	

Tabla No. 20 Se presenta un ejemplo de reporte de personal de la supervisión. (Formato presentado en Informe de Supervisión).

- e) Avance financiero del servicio. Se refiere al avance de la supervisión de obra en cuestión de la asignación de los importes por mes en cantidades y porcentajes, lo programado con lo ejecutado. Se observa un ejemplo en la Tabla No.21.

No. SIAC		ESP.	DESCRIPCION SIMPLIFICADA	ASIGNACION IMPORTE \$	FACTOR DE INTERVENCION	PROGRAMADO IMPORTE \$	%	EJECUTADO IMPORTE \$	%	PROGRAMADO	EJECUTADO
UA4002		EP-01	SUPERVISIÓN DE OBRA	\$ 1,199,968.68	0.959	699,981.73	55.94	\$ 699,981.73	55.94	55.94	55.94
UA4004		EP-03	CIERRE Y FINIQUITO DE OBRA	\$ 51,442.95	0.041						
<b>T O T A L E S:</b>				<b>\$ 1,251,411.63</b>		<b>\$699,981.73</b>		<b>\$699,981.73</b>		<b>55.94%</b>	<b>55.94%</b>

OBSERVACIONES:

ELABORÓ: GDG INGENIERIAS A DE C.V.	Vo. Bo.: CAMINOS Y PUENTES FEDERALES I. S. C.
ING. JOSE ANGEL ORTIZ DE LA TORRE JEFE DE SUPERVISION	ING. ANGEL ITURBE AVILA RESIDENTE DE OBRA

Tabla No. 21 Ejemplo de tabla de avance financiero. (Formato presentado en Informe de Supervisión).

f) Grafica de avance financiero del servicio. Se muestra el comportamiento montos de lo programado respecto con lo ejecutado por mes. Se observa un ejemplo en la Tabla No.22.

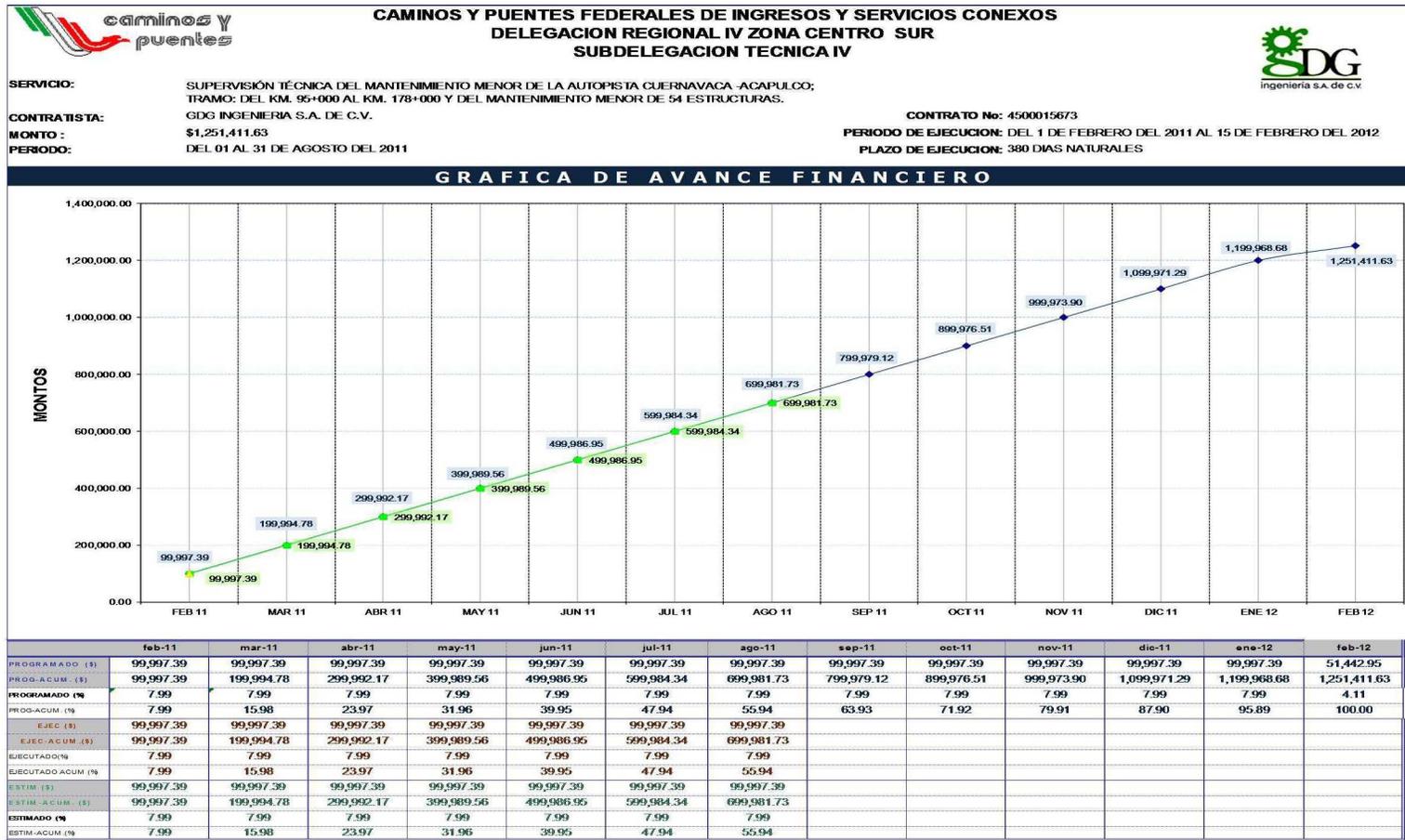


Tabla No. 22 La grafica presenta los valores de programa, ejecutados y estimados por mes. (Formato presentado en Informe de Supervisión).

- g) Resumen de actividades de supervisión. Es el registro de las actividades de la supervisión mismas que dependerán de lo realizado por la empresa ejecutora, reuniones con la contratista y el Organismo. Se observa un ejemplo en la Tabla No.23.

 <p><b>CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS</b>  <b>DELEGACIÓN REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR</b>  <b>SUBDELEGACION TECNICA IV</b></p>	
<p><b>SERVICIO:</b> SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA -ACAPULCO; TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000 Y DEL MANTENIMIENTO MENOR DE 54 ESTRUCTURAS.</p> <p><b>CONTRATISTA:</b> GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.  <b>CONTRATO:</b> 4500015673  <b>PERIODO:</b> DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DEL 2011</p>	
<b>RESUMEN DE ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN</b>	
<p>2.- EL DIA DE AGOSTO SE TUVO UNA REUNION EN LA QUE INTERVINIERON EL SUPERINTENDENTE DE PUENTES, PERSONAL DE LA CONTRATISTAMC CONSTRUCCIONES Y DESARROLLOS S.A. DE C.V. Y PERSONAL DE LA PRESENTE SUPERVISION CON EL FIN DE INFORMAR LOS AVANCES SEMANALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS ESTRUCTURAS CORRESPONDIENTES AL TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.</p> <p>3.- EL DIA 5 DE AGOSTO SE TUVO UNA REUNION EN LA QUE INTERVINIERON EL RESIDENTE DE OBRA, PERSONAL DE LA CONTRATISTA BORDONABE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V. Y PERSONAL DE LA PRESENTE SUPERVISION CON EL FIN DE INFORMAR LOS AVANCES SEMANALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.</p> <p>4.- EL DIA 8 DE AGOSTO SE TUVO UNA REUNION EN LA QUE INTERVINIERON EL SUPERINTENDENTE DE PUENTES, PERSONAL DE LA CONTRATISTAMC CONSTRUCCIONES Y DESARROLLOS S.A. DE C.V. Y PERSONAL DE LA PRESENTE SUPERVISION CON EL FIN DE INFORMAR LOS AVANCES SEMANALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS ESTRUCTURAS CORRESPONDIENTES AL TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.</p> <p>5.- EL DIA 12 DE AGOSTO SE TUVO UNA REUNION EN LA QUE INTERVINIERON EL RESIDENTE DE OBRA, PERSONAL DE LA CONTRATISTA BORDONABE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V. Y PERSONAL DE LA PRESENTE SUPERVISION CON EL FIN DE INFORMAR LOS AVANCES SEMANALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.</p> <p>6.- EL DIA 15 DE AGOSTO SE TUVO UNA REUNION EN LA QUE INTERVINIERON EL SUPERINTENDENTE DE PUENTES, PERSONAL DE LA CONTRATISTAMC CONSTRUCCIONES Y DESARROLLOS S.A. DE C.V. Y PERSONAL DE LA PRESENTE SUPERVISION CON EL FIN DE INFORMAR LOS AVANCES SEMANALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS ESTRUCTURAS CORRESPONDIENTES AL TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.</p> <p>7.- EL DIA 19 DE AGOSTO SE TUVO UNA REUNION EN LA QUE INTERVINIERON EL RESIDENTE DE OBRA, PERSONAL DE LA CONTRATISTA BORDONABE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V. Y PERSONAL DE LA PRESENTE SUPERVISION CON EL FIN DE INFORMAR LOS AVANCES SEMANALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.</p> <p>8.- EL DIA 22 DE AGOSTO SE TUVO UNA REUNION EN LA QUE INTERVINIERON EL SUPERINTENDENTE DE PUENTES, PERSONAL DE LA CONTRATISTAMC CONSTRUCCIONES Y DESARROLLOS S.A. DE C.V. Y PERSONAL DE LA PRESENTE SUPERVISION CON EL FIN DE INFORMAR LOS AVANCES SEMANALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS ESTRUCTURAS CORRESPONDIENTES AL TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.</p> <p>3.- EL DIA 26 DE AGOSTO SE TUVO UNA REUNION EN LA QUE INTERVINIERON EL RESIDENTE DE OBRA, PERSONAL DE LA CONTRATISTA BORDONABE Y ASOCIADOS S.A. DE C.V. Y PERSONAL DE LA PRESENTE SUPERVISION CON EL FIN DE INFORMAR LOS AVANCES SEMANALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.</p> <p>9.- EL DIA 29 DE AGOSTO SE TUVO UNA REUNION EN LA QUE INTERVINIERON EL SUPERINTENDENTE DE PUENTES, PERSONAL DE LA CONTRATISTAMC CONSTRUCCIONES Y DESARROLLOS S.A. DE C.V. Y PERSONAL DE LA PRESENTE SUPERVISION CON EL FIN DE INFORMAR LOS AVANCES SEMANALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN LAS ESTRUCTURAS CORRESPONDIENTES AL TRAMO DEL KM 95+000 AL KM 178+000.</p> <p>10.- DENTRO DE ESTE PERIODO, SE REALIZARON RECORRIDOS DIARIOS EN LA OBRA, SE VERIFICARON E INSPECCIONARON TODOS LOS TRABAJOS QUE REALIZARON LAS CONTRATISTA, SUS UBICACIONES, MATERIALES, EQUIPO, PERSONAL Y SEÑALAMIENTO DE PROTECCION DE OBRA, CON LA FINALIDAD DE QUE FUERAN LOS ADECUADOS PARA LA CORRECTA EJECUCION DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DE CONTRATO.</p>	
<p><b>ELABORÓ:</b>  <b>GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.</b></p> <p><b>ING. JOSE ANGEL ORTIZ DE LA TORRE</b>  <b>JEFE DE SUPERVISION</b></p>	<p><b>Vo. Bo.:</b>  <b>CAMINOS Y PUENTES FEDERALES I. S. C.</b></p> <p><b>ING. ANGEL ITURBE AVILA</b>  <b>RESIDENTE DE OBRA</b></p>

Tabla No. 23 Se presentan algunas actividades realizadas por la empresa de Supervisión.  
 (Formato presentado en Informe de Supervisión).

h) Reporte de equipo de ingeniería y cómputo. Sera una relación del estado y cantidad tanto del equipo de ingeniería como de su equipo de cómputo, y lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos. Se observa un ejemplo en la Tabla No.24.

			
<b>CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS</b> <b>DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR</b> <b>SUBDELEGACION TECNICA IV</b>			
<b>SERVICIO:</b> SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA -ACAPULCO; TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000 Y DEL MANTENIMIENTO MENOR DE 54 ESTRUCTURAS.			
<b>CONTRATISTA:</b> GDG INGENIERIA S.A DE C.V.			
<b>CONTRATO :</b> 4500015673			
<b>PERIODO :</b> DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DEL 2011			
<b>REPORTE DE EQUIPO DE INGENIERIA, COMPUTO Y TRANSPORTE</b>			
UNIDAD	DESCRIPCION	ESTADO	No. ECONÓMICO
<b>EQUIPO DE INGENIERIA Y COMPUTO</b>			
2	CAMARA FOTOGRAFICA DIGITAL 1	BUENO	EQCAMDIG
2	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	BUENO	EQCAMORG
1	CAMARA DE VIDEO 1	BUENO	EQCAMMD1
1	COMPUTADORA DE ESCRITORIO 1	BUENO	EQCOMP1
1	COMPUTADORA LAP-TOP 1	BUENO	EQCOMPLAP1
1	IMPRESORA A COLOR 1	BUENO	EQIMCOL1
1	IMPRESORA BLANCO Y NEGRO 1	BUENO	EQIMPRES1
<b>EQUIPO DE TRANSPORTE</b>			
1	VEHICULO NO. 1 (PICK UP)	BUENO	EQVEH1
1	VEHICULO NO. 1 (SEDAN)	BUENO	EQVEH2
ELABORO:		Vo. Bo.:	
GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.		CAMINOS Y PUENTES FEDERALES I. S. C.	
ING. JOSE ANGEL ORTIZ DE LA TORRE JEFE DE SUPERVISION		ING. ANGEL ITURBE AVILA RESIDENTE DE OBRA	

Tabla No. 24 Ejemplo de reporte de equipo con el que cuenta la supervisión para la ejecución de los trabajos. (Formato presentado en Informe de Supervisión).

- i) Información de problemas y soluciones del servicio. Es el registro de las posibles incongruencias, irregularidades técnicas o métodos constructivos que pudieran suscitarse en la labor de la supervisión. Se observa un ejemplo en la Tabla No.25.

 	
<b>CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS</b> <b>DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR</b> <b>SUBDELEGACION TECNICA IV</b>	
<b>SERVICIO:</b>	SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA -ACAPULCO; TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000 Y DEL MANTENIMIENTO MENOR DE 54 ESTRUCTURAS
<b>CONTRATISTA:</b>	GDG INGENIERIA S.A. DE C.V.
<b>CONTRATO:</b>	4500015673
<b>PERIODO:</b>	DEL 01 AL 31 DE AGOSTO DEL 2011
<b>INFORME DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES</b>	
HOJA 1 DE 1	
<b>PROBLEMAS:</b>	<b>SOLUCIONES:</b>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>DURANTE LA EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA -ACAPULCO; TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000 Y DEL MANTENIMIENTO MENOR DE 54 ESTRUCTURAS., REALIZADAS POR LA EMPRESA DE SUPERVISION EXTERNA, GDG INGENIERIA S.A. DE C.V. EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS SE HA REALIZADO DE ACUERDO A LAS ACTIVIDADES QUE FUERON PROPUESTAS EN SU PROGRAMA AUTORIZADO. CUMPLIENDO CON TODOS LOS RECURSOS COMPROMETIDOS.</p> </div>	

Tabla No. 25 Ejemplo de informe de problemas y soluciones presentados en el e mes reportado. (Formato presentado en Informe de Supervisión).

- j) Informe fotográfico. Se informa de las actividades que se realizaron en el mes y se justifica las actividades de la supervisión con fotografías el cual nos da una imagen del problema y su corrección y se da una breve explicación de la actividad a corregir así como su ubicación. Se observa un ejemplo en la Tabla No.26.




**CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS  
DELEGACION REGIONAL IV ZONA CENTRO SUR  
SUBDELEGACION TECNICA IV**

**SERVICIO:** SUPERVISIÓN TÉCNICA DEL MANTENIMIENTO MENOR DE LA AUTOPISTA CUERNAVACA -ACAPULCO;  
TRAMO: DEL KM. 95+000 AL KM. 178+000 Y DEL MANTENIMIENTO MENOR DE 54 ESTRUCTURAS.

**CONTRATISTA** GDG INGENIERIA S. A. DE C. V.

**CONTRATO:** 4500015673

**PERIODO:** DEL 1 AL 31 DE AGOSTO DEL 2011



**SE SUPERVISA LA EXTRACCION DE CAIDOS (HASTA 30 M3), P.U.O.T.**

**FOTO**      **06**      **UBICACIÓN KM:** 161+200      **CUERPO**      **A**      **VISTA:** ACAPULCO

Tabla No. 26 Informe fotográfico presentado por la supervisión. (Formato presentado en Informe de Supervisión).

Una vez concluidos los conceptos de obra contratada y los incluidos en las ampliaciones que se hubieran pactado se deberá a proceder al cierre de la obra.

1.- Recibir el oficio o aviso escrito de la terminación de la obra y la estimación de cierre en la que deberá de verificar y será su responsabilidad se haya amortizado el anticipo otorgado.

2.- Verificar que la debida terminación de los trabajos conforme a las condiciones establecidas en el contrato, por lo que deberá de constatar que todos los trabajos contratados hayan sido ejecutados conforme a proyecto, cerrar los generadores de la estimación de cierre, cancelando las cantidades o conceptos de obra que no fue necesario ejecutar, si se detectan trabajos pendientes por ejecutar o ejecutados, deberá de solicitar la ejecución de los mismos conforme a las condiciones de proyecto.

3.- Preparar el acta correspondiente a la recepción de obra, participar en la recepción física de la obra, a la elaboración y conciliación del finiquito de la obra con el contratista, proceder a entregar a la superintendencia de CAPUFE para su custodia, la documentación enunciada en los términos de referencia. Así como también el expediente unitario de la obra.

4.- El licitante deberá de considerar que debe de dar respuesta a las auditorias que se lleven a cabo a la obra en un plazo de un año después del finiquito.

Una vez recibida la obra por la Superintendencia de CAPUFE, la supervisión llevará a cabo las siguientes actividades para proceder al cierre y finiquito de los servicios; para lo cual procederá a entregar a la superintendencia de CAPUFE para su custodia, la siguiente documentación:

- Licencias y Permisos
- Contratos de Convenios Adicionales Modificatorios, Escalatorias, etc.
- Solicitud de prórroga y su respectiva autorización
- Bitácoras de Obra: CAPUFE-Supervisora, CAPUFE-Supervisora-Constructora.
- Minutas de Juntas de trabajo
- Croquis de cambios o modificaciones al proyecto ejecutivo original debidamente autorizados
- Relación de materiales y equipos desmantelados que sean útiles, así como constancia de su recepción por el Área correspondiente

- Lista de detalles faltantes por ejecutar
- Dictámenes de los Factores de Escala autorizados pagados y pendientes por pagar.
- Dictámenes de los Precios Unitarios por conceptos fuera de catálogo autorizados
- Garantías, Instructivos y Manuales de Operación y Mantenimiento de los Equipos Instalados
- Informe Fotográfico del Desarrollo de la Obra.
- Vídeo Cassette del desarrollo de la Obra (VHS-C)
- Presupuesto Actualizado
- Reportes de pruebas de Control de Calidad de materiales, instalaciones y equipo
- Proyecto Ejecutivo actualizado.
- Planos Cancelados
- Documentación de entrega de la Obra por parte de la Constructora
- Concentrado de estimaciones
- Concentrado de volúmenes de obra por concepto
- Monto ejercido en obra normal (original y adicional)
- Monto ejercido en obra extraordinaria
- Relación de adeudos pendientes debidamente respaldados
- Estado de cuenta final de la Obra
- Memoria descriptiva

Así mismo, deberá entregar un informe final de cierre de los trabajos de supervisión, que se elabore al concluir el cierre de la obra, debe contener como mínimo, la descripción general de la obra ejecutada y los resultados obtenidos, la reseña de todos los trabajos, tanto los realizados por el Contratista de Obra como los ejecutados para la revisión de los proyectos, la supervisión de obra y el cierre de la misma, así como la relación de los documentos incluidos en el archivo maestro.

La empresa de supervisión deberá entregar el vídeo del desarrollo de la obra contendrá, la filmación del sitio de la obra antes de iniciar y durante la ejecución, capturando las imágenes de lo más relevante, hasta la terminación de los trabajos, debiendo entregar el material numerado con la leyenda de los aspectos filmados.

Al concluir todos los trabajos de supervisión, el Contratista de Supervisión notificará por escrito

al Organismo, su terminación. Este verificará que se hayan ejecutado conforme a lo señalado en el contrato de supervisión y levantará un acta en la que se haga constar su recepción.

Cuando haya sido recibida a satisfacción de la Superintendencia de CAPUFE toda la documentación mencionada, CAPUFE procederá a elaborar el acta de finiquito de los servicios de la Supervisión.

Serán parte integrante del acta de recepción de la supervisión, el acta de recepción total de la obra con sus anexos y el expediente completo de la supervisión, que como mínimo debe contener la siguiente documentación:

- La Bitácora de Supervisión.
- Todas las estimaciones de supervisión y el finiquito correspondiente.
- Toda la correspondencia que se haya generado entre el Contratista de Supervisión, el Residente y el Organismo, con motivo de los trabajos de supervisión.
- El expediente técnico unitario de la obra, debidamente integrado.

## Capítulo VII Conclusiones

Las obras que se realizan en los programas de conservación y modernización de carreteras se deben realizar, en el tiempo y costo programados de acuerdo al catálogo de conceptos con el personal, equipo y procedimientos de construcción adecuado de acuerdo a la propuesta autorizada y conforme los proyectos y las normas y especificaciones de calidad, resistencia y construcción del proyecto o las de la normas con el fin de que no presenten problemas y brinden un tránsito, económico, seguro y confortable al usuario durante la vida útil de la obra, de ahí la importancia de la supervisión como un ente de vigilancia e inspección tanto de los trabajos como de los procedimientos con los que realice las actividades la empresa contratista, para la correcta realización de los trabajos antes descritos será muy importante la participación e integración de equipos de trabajo capaces de resolver los problemas técnicos que se pudiesen presentar, dicha capacidad será resultado de la constante capacitación y conocimiento de nuevos métodos, normativa y maquinaria de vanguardia.

El desarrollo del mantenimiento de una autopista o carretera no solo radica en la empresa que ejecuta los trabajos de mantenimiento o en la dependencia, una gran parte de esa responsabilidad cae sobre la empresa encargada de la Supervisión debido a que siendo un ente que sirve de vigilancia e inspección, es quien está encargado de que los procedimientos utilizados para la realización de los trabajos sean los correctos y los más adecuados para de esta manera garantizar la calidad de los mismos en tiempo y costos, como resultado de una buena ejecución de los trabajos en la autopista los costos por transporte de mercancías y productos, así como los tiempos de recorrido de los usuarios se verán disminuidos denotando un aprovechamiento de los recursos federales invertidos.

Para verificar y supervisar que las obras a ejecutar cumplan con lo anteriormente expuesto, la Dependencia contrata la supervisión especialista en control de obra pues no cuenta con el personal y equipo para realizarlo, ya que las dependencias tienden a ser normativas, la obra se debe realizar de acuerdo al proyecto y al documento de trabajos por ejecutar, sus términos de referencia los planos ejecutivos de proyecto y conforme al programa de ejecución autorizado por el Organismo y desde luego con los costos programados y aprobados.

La información que la empresa de supervisión recaba en el transcurso de las actividades realizadas como parte del programa de mantenimiento menor es procesada a manera de que el resultado sea lo más asimilable y a la vez cumpla con el objetivo de informar a la Dependencia de los avances físicos y financieros mensuales erogados en el mismo periodo.

Los informes presentados son el resumen de las actividades realizadas, en los mismos se observa desde las actividades realizadas, los tramos donde se ejecutaron, avances físicos, financieros, concentrados de estimación hasta el personal y maquinaria utilizado por las empresas de mantenimiento y supervisión.

Siendo las carreteras un importante activo nacional y la columna vertebral de la infraestructura del transporte, su conservación en ese sentido se vuelve estratégica. De lo anterior podemos inferir que se deberá poner énfasis en la planeación de la conservación de la infraestructura de carreteras para poder participar competitivamente dentro del nuevo orden económico mundial.

Actualmente las Dependencias encargadas de la Infraestructura carretera del país buscan la participación de capital privado con la finalidad de aumentar la calidad de las carreteras y autopistas ya que la inversión hecha en un principio durante la construcción de las mismas deberá ser cuidada a través de la conservación rutinaria y periódica, dando como resultado la satisfacción del usuario brindando un servicio de calidad que se encuentre a la altura de cualquier carretera a nivel mundial, de ahí la importancia de la ejecución de las actividades del mantenimiento menor.

CAPUFE actualmente se encuentra realizando estudios y planeación para la contratación de servicios plurianuales, cuyos beneficios a mediano plazo se verán reflejados en la satisfacción de los usuarios, reducción de costos y en general elevar la calidad del servicio brindado.

En la presente tesina se muestran algunos aspectos que conlleva un contrato de supervisión de mantenimiento menor, así mismo se presentan fotografías que muestran detalles de la ejecución de los trabajos efectuados, mostrando la ejecución, el desarrollo y el resultado de las actividades realizadas, será pues a través de las actividades presentadas que se mejora la seguridad y operatividad, además de mejorar la imagen que percibe el usuario que transita por la autopista estudiada.

Será pues de esta manera que se evidencia la importancia de la supervisión ya que muchas veces es tomado a la ligera, de ahí la importancia de la capacidad del personal que la ejecutara, así como del nivel de actualización en cuanto a procedimientos y maquinaria; el personal de la supervisión debe ser un profesional con la experiencia necesaria y una ética profesional y ambiental tales que garanticen la ejecución de los trabajos de una manera correcta y sustentable, solo así se podrá contar con carreteras y autopistas de calidad y cada vez se acercara el país a la élite de las carreteras a nivel mundial.

## Capítulo VIII Bibliografía

Norma SCT, N-LEG-4/07, Ejecución de Supervisión de obras. 2007

Normas SCT.

- N.CSV.CAR.2.02.001/00 Limpieza de la Superficie de Rodamiento y de los Acotamientos de Carreteras Y Autopistas.
- N-CMT-4-05-001/00, Características de los Materiales. Parte: 4. Materiales para Pavimentos
- N.CSV.CAR.2.01.003/01 Limpieza de Alcantarillas
- N.CSV.CAR.2.01.001/01 Limpieza de Cunetas y Contracunetas de los Sistemas de Drenaje para Carreteras.
- N.CSV.CAR.2.01.005/01 Limpieza de Lavaderos
- N.CSV.CAR.3.01.005/02 Reparación de Alcantarillas
- N.CSV.CAR.1.03.009/00 Construcción de Subdrenes
- N.CSV.CAR.2.01.003/01 Limpieza de Canales de los Sistemas de Drenaje para Carreteras
- Norma N-CMT-2-02-001, Calidad del Cemento Pórtland.
- Manual M-MMP-2-02-020, Granulometría de Agregados Pétreos.
- N-CMT-2-02-003, Calidad del Agua para Concreto Hidráulico.
- N.CTR.CAR.1.01.015/00 Construcción de bermas en cortes o terraplenes.
- N-LEG-3, Ejecución de Obras

N0M-34-SCT-2-2011-01, Señalamiento horizontal y vertical de carreteras y vialidades urbanas.

Manual de dispositivos para el control del tránsito en calles y carreteras, 1986, Quinta edición  
Dirección General de Servicios Técnicos.

Informe de redición de cuentas BANOBRAS 2006-2012

Procedimiento para la Planeación y Programación del Programa Anual de Mantenimiento Mayor, Menor y Modernización para la Red Carretera de FARAC.

Contracting for Road and Highway Maintenance, Geoffrey F. Segal, Adrian T. Moore, and Samuel McCarthy Project Director: Geoffrey f. Segal, 2003

Bases de licitación Pública Nacional 09120016-046-10 (Términos de referencia, Especificaciones particulares), 2010

Anuario Estadístico, SCT, 2011

Programa Institucional de Desarrollo 2007-2012 Versión Ejecutiva, CAPUFE

<http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGP/Rutas/mexacapulco.pdf>, consultado 19 de Marzo de 2013

<http://www.capufe.gob.mx/portal/site/wwwCapufe/menuitem.f64197eabf52d3d05a034bd7316d8a0c/>, consultado 19 de Marzo de 2013