

201  
8/3



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERIA

ADMINISTRACION DE LA CONSERVACION DE  
CARRETERAS ESTATALES

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO CIVIL  
P R E S E N T A  
CARLOS GONZALEZ BARBOSA



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 está 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.

I.-	INTRODUCCION.	1
II.-	TRABAJOS POR ADMINISTRACION DIRECTA.	7
	- Costos de los Trabajos por Adminis tración Directa -	10
	- Costos de la Mano de Obra -	11
	- Costos Horarios de la Maquinaria -	12
III.-	CONSERVACION DE CARRETERAS.	17
	- PLANEACION -	17
	- Trabajos Rutinarios -	17
	- Trabajos Periodicos -	18
	- Trabajos Eventuales -	18
	- Inventario de los Caminos por Conservar -	18
	- Inventario de las Necesidades de Conservación -	19
	- PROGRAMACION -	22
	- Trabajos Rutinarios -	22
	- Trabajos Periodicos -	22
	- Trabajos Eventuales -	22
	- EJECUCION -	28
	- Superficie de Rodamiento -	28
	- Acotamientos -	38
	- Drenaje -	40
	- Talúdes -	46
	- Zonas Laterales -	48
	- Señalamiento -	50
	- CONTROL -	53
	- EVALUACION -	56
IV.-	CONCLUSION.	59
V.-	BIBLIOGRAFIA.	61

## I.- INTRODUCCION

Los antropólogos, opinan que el hombre descubrió la rueda en Asia, 5,000 años ac., e inició con ello la construcción de superficies de rodamiento que alojaron a las carretas de cuatro ruedas. En esa época los egipcios y los asirios destacaron en la construcción de sus caminos e influenciaron a otros pueblos, como a los cartagineses, quienes construyeron un camino empedrado sobre la costa sur del Mediterraneo, 500 años a. c.

Con el advenimiento del Imperio Romano, empieza la construcción de los caminos en forma científica, y su florecimiento fué debido entre otras cosas a la perfecta red de caminos que construyeron. Desafortunadamente, su caída hizo que la construcción de éstos fuera un arte perdido.

En la época del feudalismo, surgieron pequeños dominios aislados - unos de otros; y los religiosos fueron los únicos que con sus peregrinaciones, mantuvieron la comunicación entre las principales ciudades de Europa. En ese entonces los caminos no se conservaban y - su estado era deplorable, permitiendo las comunicaciones únicamente a pie ó a caballo.

En América, los principales constructores fueron los Mayas y Aztecas en el sur y en el Centro de México respectivamente, y los Incas en el Perú; quienes dejaron huellas de una avanzada técnica en la construcción. (Posiblemente antes de la era cristiana).

Los Españoles al arriivar al actual territorio mexicano, encontraron que se desconocía el uso de la rueda y los animales de tiro, sin embargo se tenía un buen número de calzadas de piedra, caminos en terracerías, veredas y senderos; destacando los Mayas y Aztecas, quienes por sus actividades comerciales, bélicas y religiosas necesitaron de estas vías de comunicación, y cuyos vestigios aún son muestra de la alta técnica alcanzada en esa época; como el camino empedrado Maya Saché (camino blanco) en Izamal Yucatán, y la calzada México Tacuba, en la que existían puentes levadizos en los cruces de los canales.

Pero sí es cierto que construfan bien los caminos, mejor era su conservación, la que llevaban a cabo los esclavos ó el mismo pueblo, intensificando dicha actividad al pasar la época de lluvias.

Los españoles ampliaron estos caminos y construyeron otros, así en 1522, Cortez, mandó construir el camino México - Veracruz, -- continuando con el de México - Tampico, y la construcción de su muelle.

En 1596, la presencia de una flotilla de naves chinas, originó un gran comercio entre el Puerto de Acapulco y la ciudad de México, por lo que el Virrey Don Luis de Velasco dispuso la construcción del camino que uniera dichos puntos, sucediéndose la construcción de más caminos tendientes a comunicar la Capital con el resto del País; y fué en esta etapa cuando Don Manuel Mascaró, -- mandó construir el camino México a Valladolid (hoy Morelia) en 1768.

El siglo XVIII, marca la iniciación de la era moderna, el tránsito se incrementó contribuyendo a su desarrollo la aplicación del cobro de cuotas de peaje para apoyar la construcción y conservación de los caminos.

El siglo XIX, se inició con un incremento inusitado de la población y la época del florecimiento de las diligencias (1800-1830), hasta que hizo su aparición el ferrocarril, impactando al sector comercial de la época, y en el período 1836-1876 llega a tal desarrollo que se coloca a la vanguardia del transporte relegando a los caminos convencionales al segundo término en la importancia de la comunicación

El automóvil con motor de gasolina, hizo su aparición al final de este siglo, considerandose inicialmente como un artefacto de lujo y deporte, encontrando malos caminos, leyes anacrónicas, -- además de la natural oposición de las empresas particulares, habituados al ferrocarril y a los carruajes tirados por animales, -- por lo que hubo que esperar para su florecimiento hasta principios del siglo XX. Entrando a México en 1898 el primer automóvil,

de fabricación francesa marca "Dellanau, Ville Ville", hecho a -- mano en las fábricas de Curvier en Tolon.

El desarrollo del automóvil y la aparición de los camiones, ambos con velocidades y capacidad de carga hasta entonces desconocidas, exigieron a los caminos un alineamiento, pendientes y superficies de rodamiento apropiadas. Por esta razón los caminos antiguos se modificaron, se reconstruyeron y se mejoraron, con la finalidad -- de adaptarlos a los nuevos vehículos, iniciandose la petroliza-- ción de las vías terrestres, después de observarse que los cami-- nos revestidos, con material pétreo y cementante, resultaban ina-- decuados para los vehículos en cuestión.

Estos mejoramientos no se llevaron a cabo en México, porque la -- transformación mencionada coincidió con el movimiento revoluciona rio y para cuando se tuvo un gobierno estable, el automóvil se ha bía adelantado demasiado a los viejos caminos de México y su adap-- tación requería de un gran esfuerzo, justificandose la creación -- de un organismo especial dedicado a resolver técnica y económica-- mente la construcción de los caminos, por lo que el 30 de marzo -- de 1925, se creó la Comisión Nacional de Caminos y un impuesto so bre la gasolina, destinado a construir, conservar y mejorar los -- caminos; cumpliendo decorosamente este organismo con los objeti-- vos encomendados.

Posteriormente en 1932, se convirtió en una Dirección Nacional de pendiente de la SCOP. Iniciandose en ese mismo año los trabajos -- bipartitas (50% el Estado y 50% la Federación), creándose las Jun tas Locales de Caminos, cuyo objetivo primordial era la construc-- ción de las Carreteras Nacionales para responder a las necesida-- des de comunicación, que imponía el desarrollo Social, Cultural y Económico de aquella época.

En aquel entonces, la longitud de la Red de Caminos a Nivel Nacio-- nal, recibida por las Juntas para su Conservación, fué de 1,491 -- Kms., a las que se asignó un presupuesto de 32,000. Pesos M.N. .

A cincuenta años de la creación de las J.L.C., las Redes Estata-- les han experimentado un notable incremento; tanto en su longitud

como en su inversión teniéndose para 1984, 44,000 K.M. de carreteras con una inversión de 6,167. Millones de Pesos M.N. para el Sub-programa de Conservación Normal, siendo notorio que en la actualidad la conservación de estos caminos tiende a recibir una mayor atención y prioridad sobre la construcción de nuevos caminos.

De los 44,000 K.M. de la Red; se tienen 26,400 K.M. en fase pavimentada, 16,000 K.M. en fase revestida y 2,000 K.M. en fase de terracerías.

Al estudiar el nivel de servicio de los Caminos Pavimentados, se apreció que su deterioro actual es resultado de diversos factores que se relacionan con la edad, calidad de los materiales empleados, condiciones de clima, diseño estructural, sistema de construcción, incrementos del tránsito, cargas rodantes excesivas, conservación deficiente. Ampliando las apreciaciones anteriores con los antecedentes de que un 40% de esta Red Pavimentada fué construida sin apoyo en algún diseño estructural. Fijando se los espesores de las sub-bases, bases y carpetas de los caminos en forma arbitraria; las que en general fueron menores a los requeridos (1933-1942). En otro 20% de estos caminos pavimentados; su construcción tuvo un diseño regido en el empleo de gráficas de origen extranjero, que no eran las más adecuadas a los suelos de las diversas regiones del País, ni a sus condiciones ambientales (1942-1960). Y sólo el 40% de la Red actual Pavimentada; ha sido proyectada y construida conforme a las técnicas resultantes de Estudios Nacionales, basados en las experiencias e investigaciones de los ingenieros de la extinta SCOP, SOP, SAHOP y actualmente S.C.T. .

En resumen 60% de las carreteras estatales necesitan una rehabilitación de sus pavimentos, de esta cantidad aproximadamente el 50% requiere una modernización y el resto tal vez bastaría con renivelar tramos y construirles una nueva carpeta.

Las deficiencias de origen de los pavimentos, a los que se ha sumado la regular ó mala calidad de los materiales e inadecuada

ejecución de los trabajos de conservación, originan que sus estructuras sean heterogeneas en espesor y calidad, consecuentemente difícil de aprovechar en su estado actual, considerandose que su comportamiento sería difícil de pronosticar; procediendo la aplicación de dos alternativas de planeación y proyecto para la ejecución de rehabilitación que serían:

A.- Aprovechar en general la estructura del pavimento existente y diseñar los refuerzos necesarios para incrementar su capacidad de carga y durabilidad.

B.- Reconstruir totalmente el pavimento ó construir un nuevo cuerpo cuando el tránsito lo justifique.

Obviamente que la solución que se apunta en segundo término es la más costosa cuando se trata de una carretera cuyo tránsito no amerita dos cuerpos; sinembargo, con este procedimiento no hay riesgo de perder parcial ó totalmente la inversión que se haga, porque -- siendo la estructura del pavimento nueva, en el proyecto; se emplearían los nuevos métodos de diseño. En cambio, la primera alternativa es más económica, pero tiene algunos inconvenientes como -- son: La interferencia al tránsito durante los trabajos de reconstrucción y el dudoso comportamiento de toda la estructura que pone en peligro la inversión.

En este orden de ideas cabría preguntarnos qué tan acertadas han sido las decisiones para reconstruir o modernizar x caminos en Y - Junta, y si el diseño y construcción han sido satisfactorios. Para obtener una respuesta confiable, requeriríamos de haber recabado -- datos para juzgar el comportamiento de estas reconstrucciones ó modernizaciones y en consecuencia saber de la bondad de los diseños aplicados. Esta y otras preguntas, pueden tener respuesta mediante el empleo de un sistema de administración de pavimentos.

Su importancia resalta aún más si se mide en función de los beneficios de su uso en el desarrollo económico y social de la nación -- por los ahorros que se logran al distribuir más racionalmente los fondos disponibles y obtener mejor calidad en el diseño, construcción y conservación de los pavimentos. No se tiene la intención --

por ahora de implementar un sistema de este tipo para las Juntas; y cabe aclarar que la idea de la Dirección General de Carreteras-en Cooperación, consiste en aplicar un mecanismo más sencillo que es la Administración de la Conservación de las Carreteras Estatales.

En las Juntas, la Administración de la Conservación es necesaria- para recopilar la información que nos permita conocer el funciona- miento de los caminos, sus costos y su óptimo aprovechamiento, -- realizando una correcta investigación que nos brinde la oportuni- dad de enseñar los conceptos básicos indispensables al personal - relacionado con la construcción y conservación de las carreteras; erradicando paulatinamente los métodos predictivos resultantes de prácticas rudimentarias.

## II.- TRABAJOS POR ADMINISTRACION DIRECTA

La estrategia fundamental de una administración pública eficiente, orientada al logro de objetivos y metas, se fundamenta en la aplicación de: 1.- La Planeación, 2.- La Programación, 3.- La Ejecución, 4.- El Control y 5.- La Evaluación de las obras; con arreglo a las prioridades que impone el desarrollo económico y social; cuya satisfacción demanda el País; distribuyendo adecuadamente el --gasto público, en función de tales prioridades y necesidades, con la finalidad de racionalizar la aplicación de los recursos con que se cuenta y de obtener de ellos su óptimo aprovechamiento.

Es así como la Ley de Obras Públicas, introduce los conceptos de -- la planeación, la programación, y la presupuestación de las actividades en las obras públicas, aspectos encaminados a lograr que se realicen bajo políticas y lineamientos comunes a toda la adminis--tración pública, de tal manera que los avances del País, en lo económico y social sean congruentes con un enfoque global de la pro--blemática nacional y que mediante la evaluación, se cuente con un elemento que permita visualizar la congruencia de la planeación, -- programación, presupuestación, ejecución, conservación, mantenimiento y control de obras.

Los recursos destinados a las obras públicas y en particular a la--conservación de caminos y carreteras, tanto por la Federación como por los gobiernos de los Estados, representa un volumen de inver--sión de magnitud considerable, por lo que su aplicación como todo--el gasto público, debe estar encaminada al logro de los propósitos específicos de elevar la calidad constructiva de las obras públi--cas, del rendimiento de las inversiones, y de la oportuna ejecu--ción, aplicando para ello estrategias, métodos y técnicas congruentes y uniformes que propicien que las obras cumplan con las finali--dades para las que han sido proyectadas.

A la Dirección General de Carreteras en Cooperación le corresponde intervenir en la programación, proyecto, construcción y conserva--ción de caminos, puentes y aeropistas, que se realicen en coopera--ción con las Entidades Federativas, Municipios ó particulares, ba--sándose para ello, en las proposiciones de las Juntas Locales de --

Caminos, cuando se trate de obras de cooperación bipartita, y en las que presenten los gobernadores de las Entidades Federativas y los particulares cuando se trate de obras de cooperación tripartita, tomando en cuenta las disposiciones de la Ley de Obras Públicas y de su reglamento en lo relativo a la planeación, programación, presupuestación y a la ejecución de las obras, quien en su artículo 28 limita la ejecución de las obras públicas, a obras por contrato, ó por administración directa, al mismo tiempo, en el artículo 17 se indica que al elaborarse los presupuestos de las obras dentro de los programas de las Dependencias y Entidades se deberá distinguir si se realizan por contrato ó por administración.

En el mismo artículo 17 se resalta que los presupuestos incluirán--según el caso, los siguientes costos:

IV.- La ejecución, que deberá incluir el costo estimado de la obra que se realice por contrato, y en caso de realizarse por administración directa, los costos de los recursos necesarios, las condiciones de suministro de materiales, de maquinaria, de equipo ó de cualquier otro accesorio, relacionado con la obra, los cargos adicionales para prueba y funcionamiento, así como los indirectos de la obra.

VII.- Los trabajos de conservación, operación y mantenimiento ordinarios, preventivo y correctivo de los bienes inmuebles a su cargo.

Por otra parte, el artículo 54 dispone que las Dependencias y Entidades llevarán registros de los gastos de conservación y mantenimiento, así como de restitución de la eficiencia de la obra ó de su mejor aprovechamiento, y en su caso, de los gastos para su demolición.

Tradicionalmente se ha considerado que el importe de las obras por administración directa comprende, los sueldos y salarios del personal que la dependencia emplee para la ejecución de la obra, los costos de los materiales necesarios, el alquiler, combustibles, lubricantes, consumos, mantenimiento, refacciones y reparaciones de equipo necesarios; la instalación y desmantelamiento de campamentos

oficinas, bodegas y almacenes de la obra, regalías que procedan, - el proyecto, la dirección y la supervisión de la obra y los gastos menores que dichos trabajos originen.

La comprobación del gasto se hace con listas de raya, nóminas, recibos y facturas, pero esta forma de comprobación no es congruente con lo indicado en el artículo 17 de la Ley de Obras Públicas, ya que no representa el costo de los recursos (económicos, humanos y materiales) necesarios, ni a los indirectos que se originen en la ejecución de la obra.

La Ley de Obras Públicas vigente, limita la construcción de obras por administración directa a la capacidad de las Dependencias y Entidades para la ejecución de la obra, capacidad que está en función de los recursos humanos, económicos y materiales, de la experiencia de su personal, de su organización interna, etc. .

Al definir en el artículo 17 que conceptos constituyen el costo de las obras por administración directa, cambia los criterios marcados por el reglamento de la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas, por lo que se considera necesario analizar los conceptos que tradicionalmente han sido considerados para cargarse a las obras, ya que hasta ahora una buena parte de los costos que se tienen por prestaciones al personal, por financiamiento, por costos de propietarios de equipo y maquinaria, no se cargan a la obra por administración directa sino a los gastos corrientes de las Dependencias ó Entidades.

Así sucede que se crean conceptos erróneos, existiendo Dependencias ó Entidades que reportan obras por administración con costos más (a veces mucho más) bajos que por contrato y que tienen niveles altos de gastos corrientes, llegando a suceder que se adquiera maquinaria para ejecutar obras supuestamente más baratas y lo que realmente sucede es que el costo del propietario de la maquinaria, los aguinaldos, pago de vacaciones, ISSSTE ó Seguro Social, primas vacacionales seguros de vida, no se cargan a la obra, así como una serie de gastos, sobre todo lo que son compromisos diferidos a corto ó largo plazo terminan siendo aplicados a los gastos de operación o al gasto corriente.

Con la aplicación de la administración de la conservación de las Carreteras Estatales, se pretende establecer rutinas para conocer las necesidades prioritarias, los costos de la construcción de obras por administración directa y los costos de conservación, teniendo presente, que las Juntas Locales de Caminos son organismos oficiales con patrimonio propio, de jurisdicción estatal, que se encargan de la construcción y conservación de los caminos en cooperación.

- COSTOS DE LOS TRABAJOS POR ADMINISTRACION DIRECTA -

Se entiende por costo total de una obra a la suma de los gastos necesarios para la correcta ejecución de una obra, debiéndose considerar para ello:

- I.- El costo directo que considera los gastos de la mano de obra, materiales y equipo que intervienen en la ejecución de la obra.
- II.- El costo indirecto que considera los gastos ligados a la dirección técnica y a la administración de la obra, siendo importante aclarar que estos costos directos e indirectos se originan durante el tiempo de ejecución de la obra.

Para evaluar correctamente los costos de la obra, es importante considerar la presencia de gastos inmediatos y los diferidos que realmente integran el costo del elemento considerado; así como ejemplo tendremos que la compra de cemento para la construcción de elementos de concreto, originará un gasto que en forma directa se aplicará a cada unidad de concreto que se construya, en función del consumo de cemento por unidad de concreto.

Un gasto diferido son las prestaciones como el ISSSTE, ó SEGURO SOCIAL, INFONAVIT, Prima Vacacional, Pago de vacaciones, Aguinaldo, etc., gastos que hará la Dependencia ó Entidad y que no necesariamente se pagarán dentro del tiempo de ejecución de la obra, pero que se originan durante éste.

Para controlar el costo de cada uno de los trabajos de conservación, así como el costo total de la obra, es necesario definir, ob tener, y concentrar los elementos que integran el costo total y -- los unitarios aplicando la contabilidad de costos, de ahí que sea necesario previo a la realización de los trabajos, definir los documentos comprobatorios de todas y cada una de las actividades y -- fijar el flujo de los documentos de tal manera que el registro sea fácil y completo, integrando un eficiente control interno.

Ahora bien, la información que se debe generar cuando se aplica la contabilidad de costos es de dos tipos.

- 1.- La información de gastos (inmediatos y diferidos), información que se maneja en el área administrativa (compras, personal, al mación).
- 2.- La información de unidades de obra ejecutada, información que se maneja en el área técnica.

#### - COSTOS DE MANO DE OBRA -

Interviene en el costo directo de las obras por administración directa, está compuesto por la suma de los gastos inmediatos y los -- diferidos que se erogan por la simple presencia del trabajador en la obra. Algunos de estos gastos no se reflejan en las listas de -- raya, ya que este documento actualmente contempla exclusivamente -- sueldo, sobre sueldo, tiempo extra y los descuentos que marcan las Leyes.

Al presentarse un trabajador a laborar, crea los derechos a una -- parte proporcional de su aguinaldo, de sus vacaciones, etc., que -- son gastos diferidos y que integran una parte del costo directo.

Por lo tanto a continuación se hace el análisis del costo directo de la mano de obra para personal de las Juntas Locales de Caminos.

El salario real debe contemplar:

- A) Los días que realmente se pagan al año.
- B) Los días no laborables al año.
- C) Días laborables al año.
- D) Factor de incremento al salario diario nominal.
- E) Factores por prestaciones.
- F) Salario real.

A).- Días que realmente se pagan al año:

De calendario	365 días
De aguinaldo	40 "
Prima vacacional	10 "

Total: 415 días.

B).- Días no laborables al año.

Sábados y domingos	104 días
Festivos (por ley)	8 "
Vacaciones	20 "
Enfermedad	3 "

Total: 135 días.

C).- Días laborables al año.

= días calendario - días no laborables al año

$$= 365 - 147 = 218$$

D).- Factor de incremento al salario diario nominal.

= días que realmente se paga al año

$$\text{días laborables al año } \frac{410}{218} = 1.88$$

E).- Factor por prestaciones.

- Salario diario = S

- Sobresueldo = Ss = X S

- Infonavit = I = 0.05 (S + Ss) = 0.05 S + 0.05 Ss

- Issste = Is = 0.1275 (S+Ss) = 0.1275 S + 0.1275 Ss

- Prima por quinquenios transformada a prima diaria

$$Q = \frac{12 q}{218} = 0.06 q (\$/día)$$

- Seguro de vida = S (\$/mes)

- Seguro de vida diario =                   = \$/mes  $\frac{X 12}{218}$

F).- Salario real = 1.88 (salario diario) + sobresueldo + Infonavit + Issste + Prima por quinquenios + Seguro de vida.

#### - COSTOS HORARIOS DE LA MAQUINARIA -

Se pretende definir cuales son los cargos que proceden a integrar los costos horarios de la maquinaria empleada en los trabajos realizados por las JLC por administración directa. Para tal efecto ana-

lizaremos en forma separada el costo horario del cargo por operación de un tractor perteneciente a las JLC.

a) Costo por operación/hora para un operador de tractor.

- Turnos diurnos/año = 218
- Horas efectivas año = 1,450
- Salario real por año = (218) (2,500) salario real  
supuesto) = \$545'000.-
- Costo/hora =  $\frac{545,000}{1,450}$  = 375.86 \$/hora

A continuación se obtendrá el cálculo del costo horario de un - - tractor D-5 (Cuadro 1, Pág. ), indicándose con un asterisco los cargos que comúnmente omiten considerar las J.L.C. en los costos- para presupuestar sus necesidades de maquinaria; anexando un resumen (pág. ) con las consideraciones en la determinación del costo horario de la maquinaria propiedad de las J.L.C. .

Para la maquinaria inactiva se proponen coeficientes para afectar a los cargos correspondientes al costo horario de las máquinas activas y así determinar el valor del costo horario correspondiente. (Cuadro 2 pág. ).

Máquina: Tractor Bulldozer	Marca: Caterpillar
Cat. D-5	Modelo: D-5
Capacidad:	Motor: Cat. de 105 H.P.
Fecha de cotización: Abril de 1981	Ve.- Vida económica 10,000 hr.
Precio: \$3'007,031.74	Ha.- Horas por año 2,000 hr.
VLL.- Llantas	Vr.- Valor rescate 20% \$601,406.35
Va.-Valor adquisición \$3'007,031.74	H.P.OP.-Potencia operación: 105
i.- Tasa interes 18.0 % anual	Capacidad lubricantes
s.- Prima seguro 2.0 % anual	Motor: 27 lts./100 hrs.
ka.-Almacenaje 1.0 % anual	Transmisiones 13 lts./1000 hrs.
T.- Mantenimiento: Q= 100%	Hidráulico 76 lts./1000 hrs.

CARGOS FIJOS

D.- Depreciación: $D = \frac{Va - Vr}{Ve}$	PARA INTEGRAR EL FERM *	- \$ 240.56
I.- Inversión: $I = \frac{Va + Vr}{2 Ha} (i)$	PARA INTEGRAR EL FERM *	- \$ 162.38
S.- Seguros: $S = \frac{Va + Vr}{2 Ha} (s)$	PARA INTEGRAR EL FERM *	- \$ 18.04
A.- Almacenaje: $A = KaD$	PARA INTEGRAR EL FERM *	- \$ 2.40
M.- Mantenimiento: $T = QD$	1.00 (240. 56)	- \$ 240.56
* FONDO ECONOMICO PARA LA RECUPERACION DE MAQUINARIA	SUMA CARGOS FIJOS	- \$ 663.94

CONSUMOS

E.- Combustibles: E-CHP.OP.c		
Diesel: (0.2 lts/Hp) (105 Hp) (\$1.00)		\$ 21.00
Gasolina:		\$
L.- Lubricantes: L=ap		
Motor: 27/100 (\$45.00)		\$ 12.15
Transmisiones: 13/1000 (\$50.00)		\$ 0.65
Hidráulico: 76/1000 (\$40.00)		\$ 3.04
LL.-Llantas: $\frac{LL - VLL}{Ha}$		\$

SUMA CONSUMOS \$ 36.84

SALARIOS DE OPERACION

	$\frac{OP = So}{H}$	
Operador: de la (pág. )		\$ 375.86
Ayudante:		\$
Peones:		\$
	SUMA OPERACION	\$ 375.86
	COSTO HORARIO:	\$1,076.64

CONSIDERACIONES PARA LA DETERMINACION DEL COSTO HORARIO DE LA MAQUINARIA, EMPLEADA EN LA CONSERVACION DE CARRETERAS ESTATALES .

- CONSIDERACIONES.

EL COSTO HORARIO DE UNA MAQUINA DEBE SER INDEPENDIENTE DEL PROPIETARIO DE LA MISMA.

CONDICIONES EXISTENTES PARA:

MAQUINARIA PROPIEDAD DE PARTICULARES

- 1.- Cuando un particular realiza un trabajo con maquinaria, el costo horario lo integra por:
  - a) Cargos fijos (cinco)
  - b) Cargos por consumo
  - c) Cargos por operación, según cuadro No. 1 anexo.
- 2.- Cuando un particular tiene su máquina inactiva; los cargos sufren una variación en su valor y aparición, según cuadro No. 2 anexo.

MAQUINARIA PROPIEDAD DE LA JUNTA

- 1.- Cuando una Junta realiza un trabajo con maquinaria, el costo horario lo integra por:
  - a) Carros fijos (uno)
  - b) Cargos por consumo
  - c) Cargos por operación, según cuadro No. 1 anexo
- 2.- Cuando una Junta tiene su máquina inactiva, los cargos sufren una variación en su valor y aparición, según cuadro No. 2 anexo. Sinembargo, no se contabilizan como gastos realizados.

- CONCLUSION:

Para que las Juntas puedan adquirir maquinaria nueva al término de la vida económica de las mismas, se deben considerar contablemente todos los gastos como erogados para la maquinaria activa y los cargos que procedan a considerarse en las inactivas; integran de un fondo económico con los gastos considerados pero no realizados, para la compra de maquinaria necesaria; convencionalmente llamado fondo económico para la recuperación de maquinaria (FERM).

## CALCULO DE COSTO HORARIO DE MAQUINA INACTIVA

MAQUINA: TRACTOR BULLDOZER CATEPILLAR D-5

FECHA DE COTIZACION: Abril de 1981

CONCEPTO	COSTO/HORA MAQUINA ACTIVA	COEFICIENTE	COSTO/HORA MAQUINA INACTIVA
DEPRECIACION *	\$ 240.56	0.15	\$ 36.08
INVERSION *	162.38	1.00	162.38
SEGUROS *	18.04	1.00	18.04
ALMACENAJE *	2.40	1.00	2.40
MANTENIMIENTO	240.56	0.00	-
COMBUSTIBLES	21.00	0.00	-
LUBRICANTES	15.84	0.05	0.79
LLANTAS	-	0.15	-
OPERACION	91.45	1.00	91.45
<b>COSTOS:</b>	<b>\$ 792.23</b>		<b>\$ 311.14</b>

\* CARGOS PARA INTEGRAR EL FONDO ECONOMICO PARA LA  
RECUPERACION DE MAQUINARIA (FERM).

### III.- CONSERVACION DE CARRETERAS

La conservación de los caminos protege la inversión de su construcción, debe ser sistemática y prioritaria; no puede suspenderse sin correr el riesgo de perder una parte de los beneficios esperados. La falta de conservación trae consecuencias directas sobre los usuarios y sobre la zona de influencia del camino, tales como incrementos en costos de operación, accidentes, etc., y posteriormente necesidades de inversiones adicionales para reconstrucción.

Por ser sistemática, generalmente se hace por administración directa. Para dar cumplimiento a la Ley de Obras Públicas, en sus lineamientos para fundamentar los presupuestos para conservación y para comprobar las erogaciones correspondientes, la Dirección General de Carreteras en Cooperación, ha considerado necesario establecer un sistema de administración de la conservación para las carreteras estatales, que comprende los siguientes elementos:

- A.- Planeación
- B.- Programación
- C.- Ejecución
- D.- Control
- E.- Evaluación

#### - PLANEACION -

Planear la conservación de las carreteras, significa conocer el estado actual de los caminos encomendados para su conservación, fijar metas y objetivos por alcanzar, agrupando las actividades de acuerdo a la frecuencia con la que se presentan, como sigue:

#### - Trabajos Rutinarios -

Son trabajos que se requieren en los caminos independientemente del tipo de camino y de sus volúmenes de tránsito como son:

- 1.- Limpieza del derecho de vía.
- 2.- Desazolve de las obras de drenaje.
- 3.- Conservación y reposición del señalamiento.

- Trabajos Periodicos -

Son trabajos que se requieren atender en intervalos, dentro de un año y cuyo volumen de conservación depende del tránsito, del clima y de la topografía, como:

- 1.- Bacheo.
- 2.- Califateo de grietas.
- 3.- Renivelaciones de la superficie de rodamiento.
- 4.- Reparación de bordillos.
- 5.- Retiro de derrumbes y desazolve de cunetas.
- 6.- Rastreo en caminos revestidos.

- Trabajos Eventuales -

Son los trabajos cuya frecuencia de ejecución es de varios años, como son:

- 1.- Recargue de revestimiento.
- 2.- Riego de sello.
- 3.- Recargue de talúdes.

Hasta aquí todas las actividades son previsibles, existiendo también los trabajos de emergencia que no se analizarán, por no ser programables.

Para conocer el estado físico y necesidades de conservación de la Red, se requiere de un banco de datos integrado por:

- 1.- El inventario de los caminos a conservar.
- 2.- Inventario de los trabajos de conservación necesarios.

- Inventario de los Caminos por Conservar -

La información que contenga dependerá del tamaño e importancia de los mismos, siendo esenciales los siguientes datos:

- Información del proyecto geométrico.
- Drenaje longitudinal y transversal.
- Puentes: cadenamiento y proyecto geométrico.
- Suelos: topografía, y uso de la tierra.
- Clima.
- Tránsito de vehículos.

El inventario más sencillo, para reportar a la DCCC; deberá contener las longitudes de los caminos encomendados para su conservación; cadenamientos de inicio y terminación del tramo; las

fases de construcción existentes en el tramo referido y su correspondiente longitud, datos geométricos de proyecto; organizándose - los caminos con sus respectivas longitudes; para conocer los totales a nivel Residencia y J.L.C. (ver Cuadro No. 3 pág. 20)

Los inventarios de los caminos que integrarán el banco de datos de la residencia deben hacerse en forma sencilla, concentrando al máximo la información, utilizando croquis simplificados para caminos cortos ó larguillos para caminos de mayor longitud o en terrenos - con mayores movimientos .

De tal manera que se forme un expediente con la historia de cada + uno de los caminos en conservación, al que se le irán anexando los trabajos que se efectúen, lo que con el tiempo servirá para la programación de la conservación ó reconstrucción.

- Inventario de las Necesidades de Conservación -

Necesariamente debe hacerse con recorridos por los caminos, cuantificando todos los trabajos que se requieran atender. (Ver cuadro - No. 4 pág. 21). Este inventario se requiere por lo menos cada seis meses, por lo que es conveniente que esta recopilación se adapte - al proceso de programación-presupuestación de obras.

Así sería conveniente que los inventarios se efectúen en los meses de noviembre - diciembre para que con la asignación autorizada para el siguiente ejercicio se programen los trabajos del año fiscal que comienza.

El siguiente inventario deberá hacerse en los meses de mayo - junio para preparar el presupuesto que se requerirá para el siguiente año fiscal.

Es deseable que al mismo tiempo que se recorran los caminos para - obtener las actividades de conservación, sus volúmenes necesarios y el cadenamamiento por ejecutar, se califiquen éstos, para conocer las condiciones en que se encuentran los niveles de servicio del - camino analizado, calificación que sirve primero para asignar prioridades en los trabajos por ejecutar y posteriormente para evaluar los trabajos ejecutados.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION  
DEPARTAMENTO DE CONSERVACION  
OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES

CONSERVACION DE CAMINOS ESTATALES A CARGO DE LA J.L.C. DEL ESTADO DE

NUM.	RESIDENCIA Y CAMINO	LONGITUD TOTAL	LONGITUD (KM.)				
			A CARGO DE LA J.L.C.			TERR.	EMI
			DEL K.M.	AL K.M.	LONG.		
1	RESIDENCIA MEXICALI						
1-1	RAMAL AEROPUERTO MEXICALI	9.5	0+000	9+500	9.500		
1-2	PASCUALITOS-REPRESA 27	65.5	0+000	65+576	65.576		
1-3	RAMAL A CUCAPAH MEZTIZO	7.7	0+000	7+693	7.693		
1-4	COL. ELIAS VADO S/RIO COLORADO	17.1	0+000	11+896	11.896		
	SUB-TOTAL	99.8			94.665		
2	RESIDENCIA TIJUANA						
2-1	COLONIA FLORES MAGON	4.0	0+000	4+046	4.046		
2-2	PERIF. TIJUANA (LIBRAMIENTO SUR)	29.9	0+000	29+870	29.870		
2-3	ACCESO TECATE-TIJUANA	4.2	0+000	4+200	4.200		
2-4	BLVD. GUSTAVO DIAZ ORDAZ	6.8	0+000	6+800	6.800		
	SUB-TOTAL	44.9			44.916		
3	RESIDENCIA ENSENADA						
3-1	MANEADERO-LA BUFADORA	21.8	0+000	21+800	21.800		
3-2	EL TIGRE-EL REFUGIO	11.8	0+000	11+800	11.800		
3-3	PERIFERICO ENSENADA TRAMO SUR	8.2	0+000	8+200	8.200		
3-4	AEROPISTA BAHIA DE LOS ANGELES	4.8	0+000	4.800	4.800		
	SUB-TOTAL	46.6			46.600		
	TOTAL DE LA JUNTA	191.3			186.181		

RECCION GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION  
 DEPARTAMENTO DE CONSERVACION  
 OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES

CUADRO NUM. 3.

CAMINOS ESTATALES A CARGO DE LA J.L.C. DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

AÑO: 1984.

LONGITUD TOTAL	LONGITUD (KM.)							ANCHO CORONA	MAXIMA CURVA- TURA.	PENDIEN TE	GOB.
	A CARGO DE LA J.L.C.			FASE							
	DEL K.M.	AL K.M.	LONG.	TERR.	EMP.	REV.	PAV.				
9.5	0+000	9+500	9.500				9.500	6.5	10	0.6	
65.5	0+000	65+576	65.576				65.576	8.5	10	5	
7.7	0+000	7+693	7.693			5.593	2.100	8.4	6	1	
17.1	0+000	11+896	11.896				11.896	7	10	0.0	
99.8			94.665			5.593	89.072				
4.0	0+000	4+046	4.046			4.046		9	8	5	
29.9	0+000	29+870	29.870				29.870	22	12	4.5	
4.2	0+000	4+200	4.200				4.200	28	4	4	
6.8	0+000	6+800	6.800				6.800	28	2	4	
44.9			44.916			4.046	40.870				
21.8	0+000	21+800	21.800				21.800	8	31	6	
11.8	0+000	11+800	11.800			11.800		8	31	6	
8.2	0+000	8+200	8.200				8.200	28.5	10	10	
4.8	0+000	4.800	4.800				4.800	30	-	6	
16.6			46.600			11.800	34.800				
91.3			186.181			21.439	164.742				

## INVENTARIO DE NECESIDADES DE CONSERVACION PARA UN CAMINO

CUADRO NUM. 4.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES  
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION  
JUNTA LOCAL DE CAMINOS DEL ESTADO DE: COAHUILA  
RESIDENCIA: SAN BUENAVENTURA

PRESUPUESTO DE CONSERVACION 1985 CAMINO: CUATRO CIENEGAS - OCAMPO - TECOZCAN.

LONG.: 49.1 K.M.  
FASE: PAVIMENTADO

INCISO	CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	IMPORTE
01-009-COLC	Desmonte Derecho de Vfa Km. 0+500 - 5+500; 5+000 - 10+000 Km. 25+000 - 30+000; 30+000 - 35+000	Ha.	12.0	55,570.92	666,851.04
01-009-COLD	Desyerba de Talúdes: Km. 5+000 - 49+100	Ha.	34.0	15,164.40	515,589.60
RP-3a)2	Desasolve de Cunetas: Km. 1+000 - 6+500	M3.	600.0	723.65	434,190.00
Se anexa análisis	Desasolve y limpieza de Alcantarillas Km. 2+000 - 7+600	M3.	160.0	1,024.46	163,913.60
Se anexa análisis	Bacheo de caja asfáltica; Km. 0+000 - 49+100	M3.	180.0	10,054.25	1'809,765.00
Se anexa análisis	Calaveras con Mortero Asfáltico: Km. 0+000 - 49+100	M3.	40.0	11,324.70	452,988.00
Se anexa análisis	Riego de Sello: 2+500 - 3+500 4+100 - 5+100; 5+600 - 6+600 8+000 - 9+000; 12+200 -13+100 15+800 - 16+800; 17+500 -18+400 41+200 - 42+200	M3	630.0	3,955.60	2'492,028.00
Se anexa análisis	Adquisición Colocación y Reposición de Señalamiento Señales Preventivas: 0+150 - 48+950 Señales Restrictivas: 0+150 - 48+950 Señales Informativas: 0+150 - 48+950	Pza. Pza. Pza.	45.0 8.0 12.0	8,275.50 6,535.60 11,036.00	372,397.50 52,284.80 132,432.00
Se anexa análisis	Construcción y colocación de fantasmas 0+150 - 48+950	Pza.	180.0	750.00	135,000.00
	Precios Unitarios S.C.T. 1984 Zona B			Suma	7'227,439.54

- PROGRAMACION -

Programar es determinar cuando se va a llevar a cabo cada trabajo, el decir cuando involucra las siguientes consideraciones:

- 1.- Qué se requiere para efectuar los trabajos.
- 2.- De qué se dispone para realizar los trabajos.

Al comparar lo que se dispone contra lo que se requiere, es necesario establecer el orden en que se atenderán los trabajos, dando mayor prioridad a lo que necesita atención inmediata, que afecte la estructura del camino, o la seguridad en su operación.

Para establecer el orden de ejecución de los trabajos, conviene recordar que éstos se dividen en rutinarios, periódicos, eventuales y emergentes, por lo tanto dentro de un programa anual, las prioridades quedarían como sigue:

- 1.- TRABAJOS EMERGENTES (no son programables, se atacan al momento en que se presentan).
- 2.- TRABAJOS PERIODICOS (por depender del tránsito, del clima, etc., son programables, el no atenderlos afectan con mayor severidad los costos de operación).
- 3.- TRABAJOS EVENTUALES (por ser trabajos con frecuencia mayor de un año, también son programables, afectan los costos de operación si no se programan y ejecutan oportunamente).
- 4.- TRABAJOS RUTINARIOS (no dependen del tránsito, dependen del clima, tipo de terreno, por lo que su programación depende de esos factores. Es importante hacer notar que afectan la operación. Cada uno de los trabajos independientemente del grupo anterior, tendrá a su vez una prioridad específica. (Ver cuadro No.5 anexo pág. 23). El que se asigne distinto orden de prioridad de acuerdo al tipo de trabajo, no requiere decir que los trabajos rutinarios se dejarán de hacer hasta haber terminados todos los otros, sino que una vez recabada la información de campo, de los trabajos necesarios se concentrarán en el orden de prioridad que se estableció, señalando por camino y por residencia las necesidades de:

TRABAJO NECESARIO	MEDICION	UNIDAD	TRABAJO	TIPO	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
<b>CAMINO PAVIMENTADO</b>					
<b>SUPERFICIE DE RODAMIENTO</b>					
a) CHIETAS	medición directa	menos de 2m/m <sup>2</sup>	PERIODICO	2,3	Calafateo antes de la temporada de lluvias
	medición directa	menos de 5m/m <sup>2</sup>	PERIODICO	2,2	Calafateo y sello antes de la temporada de lluvias.
	medición directa	más de 5m/m <sup>2</sup>	EVENTUAL	3,1	Calafateo y sello antes de la temporada de lluvias, indica falta de inspección.
b) ONDULAMIENTOS (ahuellamientos longitudinales u ondulatorios normales al tránsito)	medición directa con regla	menores de 1,5 cm	PERIODICO	2,3	Renovaciones con mortero asfáltico y sello. Identificar la falla
	" "	menores de 2,5 cm	PERIODICO	2,2	Renovaciones con mezcla asfáltica y sello
	" "	menores de 3,0 cm	EVENTUAL	3,1	Renovación y sello, recargue en taldios
	" "	mayores de 3,0 cm	RECONSTRUCCION		Falla
c) CALAVEREO	Estimativo	calaveras aisladas en 100 m	PERIODICO	2,3	Tapar con mortero e identificar la falla antes de la época de lluvias.
	Estimativo	calaveras en 5% de la superficie en 100 m	PERIODICO	2,2	Tapar con mortero e identificar la falla antes de la época de lluvias.
	Estimativo	calaveras en 10% de la sup. en 100m	EVENTUAL	3,2	Tapar con mortero y sellar antes de la época de lluvias.
	Estimativo	calaveras en más del 10% de la sup. en 100 m.	EVENTUAL	3,1	" " " " " " " "
d) BACHEO	Cortar	menos de 5 en 100m	RUTINARIO	4,1	Tapar, identificar y eliminar la falla
	Cortar	5 a 10 en 100 m	PERIODICO	2,1	Tapar, identificar y eliminar la falla, sellar toda la superficie.
	Cortar	10 a 15 en 100 m	EVENTUAL	3,2	" " " " " " "
	Cortar	más de 15 en 100m	EMERGENTE	1	Reconstruir (urgente tapar y sellar si no hay recursos para reconstrucción)
e) DESGASTE O DESPRENDIMIENTO	Estimativo	Áreas locales reducidas	PERIODICO	2,2	Sello local
	Estimativo	Áreas extensas	EVENTUAL	3,2	Sello de toda la superficie.
f) EXCESO DE ASPALTO	Estimativo	Áreas locales reducidas	PERIODICO	2,2	Arenado
	Estimativo	Áreas extensas	EVENTUAL	3,2	Sello en toda la superficie.

TRABAJO NECESARIO	CRITERIO DE MEDICION.	CANTIDAD Y UNIDAD	CLASIFICACION DEL TRABAJO.	PRIO- RIDAD	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
g) ASENTAMIENTOS	medición directa	Igual que ondulas.	IGUAL QUE ONDULAC.	= que	Igual que ondulaciones y verificar cunetas ondulo. y contracunetas.
<u>AGOTAMIENTOS</u>					
a) ORIZAS	Igual anterior	Igual	Igual		Prioridades 2.4, 2.3 y 3.2
b) CALAVEREO	Igual anterior	Igual	Igual		Prioridades 2.4, 2.2, 3.3 y 3.2
c) BACHEO	Igual anterior	Igual	Igual		Prioridades 4.2, 2.2, 3.3 y 1
d) DESGASTE O DESPRENDI- MIENTO.	Igual anterior	Igual	Igual		Prioridades 2.3 y 3.3
e) EXCESO DE ASFALTO	Igual anterior	Igual	Igual		Prioridades 2.3 y 3.3
f) ASENTAMIENTOS	Estimativo	Aislados en 100m	RUTINARIO	4.1	Renivelar, revisar cunetas, contracunetas y sub-drenaje
	Estimativo	Varios en 100 m	EVENTUAL	3.1	Renivelar, revisar cunetas, contracunetas, sub-drenaje y recargar taludes.
	Estimativos	Frecuentes en un tramo.	RECONSTRUCCION		Reconstruir
g) EROSION	Estimativo	Aislada	RUTINARIO	4.1	Recargue, revisar bordillos, lavaderos, cunetas y corregir causas.
	Estimativo	Frecuentes	EVENTUAL	3.1	Reconstruir, tender taludes, construir bordi- llos, lavaderos, revestir cunetas, etc.
h) INVASION POR VEGETA- CION ALTA	Estimativo	Aislada	RUTINARIO	4.2	Cortar
	Estimativo	Condensada	RUTINARIO	4.1.	Cortar (es conveniente usar herbicidas)
i) DERRUMBES O ESCOMBROS	Cualquiera	Cualquiera	EMERGENTE	1	Retirar
<u>CAMINOS REVESTIDOS</u>					
a) ONDULACIONES	Medición directa	Profundidad menor de 2 cm.	PERIODICO	2.3	Estreco
	medición directa	Profundidad menor	PERIODICO	2.2	Estreco y recargues aislados de revesti- miento.
	medición directa	Profundidad mayor de 4 cm.	EVENTUAL	3.1	Renivelación con recargues aislados

TRABAJO NECESARIO	CRITERIO DE MEDICION.	CANTIDAD Y UNIDAD	CLASIFICACION DEL TRABAJO	PRIO-RIDAD	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
b) AHUELLAMIENTO	Igual ondulaciones	Igual	IGUAL	Igual	Igual
c) BACHES	Igual a camino pavimentado	Menos de 10 en 100 m	RUTINARIO	4.2	Rellenar
		10 a 15 baches en 100 m.	PERIODICOS	2.1	Rellenar y rastreo dando bombeo adecuado
		más de 15 baches en 100 m.	EVENTUAL	3.1	Renivelación y recargue de revestimiento
d) PERDIDA DE BOMBEO	menos del 3%	medida directa	PERIODICO	2.2	Renivelación dando bombeo adecuado
e) PERDIDA DEL REVESTIMIENTO	menos del 60% del espesor	sondeos	PERIODICO	2.1	Recargos y renivelación verificando la sección.
<u>OBRA DE DRENAJE</u>					
a) DESAZOLVE Y LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	Estimativo	m <sup>3</sup>	RUTINARIO	4.1	Retirar azolve y vegetación que obstaculice el drenaje.
b) DESAZOLVE DE CANALES DE ENTRADA Y SALIDA	Estimativo	m <sup>3</sup>	RUTINARIO	4.1	Retirar azolve
c) SOCAVACION EN OBRAS DE DRENAJE	Estimativo	m <sup>3</sup>	RUTINARIO	4.1	Proteger con zapados
d) SOCAVACION EN CANALES DE SALIDA	Estimativo	m <sup>3</sup>	RUTINARIO	4.1	Reconstruir obra de control de evasión, con concreto hidráulico o mampostería.
e) REPARACION DE MUROS EN OBRAS DE DRENAJE	Orietas	Cualquiera	RUTINARIO	4.2	Limpiar y rellenar con lechado de cemento o mortero
	Asentamientos en aleros	m <sup>3</sup>	EVENTUAL	3.1	Identificar la falla y reparar
	Asentamientos en el cuerpo	m <sup>3</sup>	ENCRENTE	1	Reconstruir
f) DESAZOLVE DE CUNETAS Y CONTRACUNETAS	Estimativo	m <sup>3</sup>	RUTINARIO	4.1	Retirar azolve

TRABAJO NECESARIO	CRITERIO DE MEDICION	CANTIDAD Y UNIDAD	CLASIFICACION DEL TRABAJO	PRIORIDAD	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
g) SOCÁVACION EN CUNETAS	Estimativo	m	RUTINARIO	4.1	Rellenar y revestir
h) BORDILLOS Y GUARNICIONES.	Estimativo	m	RUTINARIO	4.1	Reparar
i) LAVADEROS	Estimativo	m	RUTINARIO	4.1	Reparar
j) SUB-DRENAJE	Estimativo	m3	RUTINARIO	4.1	Limpieza y desazolve
k) ZAMPEADOS	Estimativo	m3	RUTINARIO	4.1	Reparar
<u>FUENTES</u>					
a) SOCÁVACION	Estimativo	m3	RUTINARIO	4.1	Construir obras de control de erosión.
b) DAÑOS EN SUB-ESTRUCTURA Y APOYOS	Cualquiera	Cualquiera	RUTINARIO	4.1	Reparar
c) DAÑOS EN SUPERESTRUCTURA Y PARAPETOS	Cualquiera	Cualquiera	RUTINARIO	4.1	Reparar
<u>TALUDES</u>					
a) EROSION O DESLAVES	Estimativo	Aislados	RUTINARIO	4.1	Recargue, igual que acotamientos
	Estimativo	Frecuentes	EVENTUAL	3.1	Igual que acotamientos
b) INVASION POR VEGETACION ALTA	Estimativo	Aislada	RUTINARIO	4.2	Cortar
		Concentrada	EVENTUAL	3.1	Igual que acotamientos
c) FALLAS	Estimativo	Cualquiera	EVENTUAL	3.1	Tendido de talud o construcción de bermas
d) FALLA DE MUROS DE - CONTENSION	Estimativo	Cualquiera	EVENTUAL	3.1	Reparar
<u>ZONAS LATERALES</u>					
a) VEGETACION	Estimativo	Concentrado	RUTINARIO	4.2	Cortar (deshierbe)
b) ARBUSTOS	Estimativo	Impidan visibilidad	RUTINARIO	4.2	Desmontar

TRABAJO NECESARIO	CRITERIO DE MEDICION	CANTIDAD Y UNIDAD	CLASIFICACION DEL TRABAJO	PRIO-RIDAD	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
c) INVASIONES	Todas	Todas	RUTINARIO	4.1	Retirar (obstáculos, anuncios, cercas, etc.)
d) INUNDACIONES	Todas	Todas	RUTINARIO	4.1	Canalizar
<u>SEÑALAMIENTO</u>					
a) SEÑALES (Incluye informativas, restrictivas, preventivas, indicadores de --alineamiento horison-- tal, obras de drenaje km. barrera de proteo- ción, etc.	Sucios o Corrofi- dos	Número	RUTINARIO	4.1	Limpiar o pintar nuevamente (si se retiran para pintar en taller, deberá colocsr otro inmediatamente.
	Daños	Número	RUTINARIO	4.1	Cambiar
	Faltante	Número	RUTINARIO	4.1	Sustituir
	Inexistente	Número	EVENTUAL	3.1	Colocar
b) MARCAS EN EL PAVIMENTO RAYA CENTRAL	Estimativo	Borrosas	RUTINARIO	4.1	Pintar
	Estimativo	Faltante	PERIODICO	2.1	Pintar
	Laterales	Borrosas	EVENTUAL	3.2	Pintar
		Faltantes	EVENTUAL	3.1	Pintar

ENTRONQUES.- Para los entronques incluyendo los de acceso a propiedades particulares, deberán revisarse todos los conceptos anteriores.

- 1.- Materiales para construcción.
- 2.- Equipo.
- 3.- Mano de obra.

Los tres elementos se analizarán conjuntamente con las disponibilidades económicas, los rendimientos, etc., y se les dará un orden de realización según los recursos existentes, para asignarles el tiempo necesario para ejecutar cada trabajo posible, surgiendo con esto el programa oficial de trabajo (Ver Cuadro No. 6 pág.29).

#### - EJECUCION -

Para la ejecución de la conservación, es básico apegarse al Programa de Actividades previamente establecido, quedando exentos sólo los trabajos emergentes por su característica aleatoria.

Los trabajos de conservación, se han clasificado convencionalmente, según la zona de su realización dentro de una sección transversal tipo de un camino (Fig. A pág.30), aplicándose para su estudio el Catálogo de Conceptos para la conservación de los caminos en fase de pavimentación y revestidos, (anexo en pág.31).

Respecto a los procedimientos comunes para realizar los trabajos de conservación en los caminos; analizaremos las actividades correspondientes a las carreteras pavimentadas por presentar los requerimientos de conservación más extensos; aplicando la zonificación mostrada en la Fig. A y el Catálogo de Conceptos para la conservación de Carreteras Estatales.

#### - Zona 1.- Superficie de Rodamiento -

1.1.- Calafateo de Grietas.- Esta actividad consiste en rellenar con mezcla asfáltica las grietas en la superficie de la carpeta; con el fin de evitar que el agua se introduzca a través de ella a las capas inferiores del pavimento, propiciando su saturación con el consiguiente peligro de falla.

En el caso de grietas aisladas, para efectos de programación se deberá tomar como unidad el metro lineal.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION  
DEPARTAMENTO DE CONSERVACION  
OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES

JUNTA LOCAL DE CAMINOS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

NUM.	RESIDENCIA Y CAMINO	LONG. KM.	FASE	ASIGNA- CION 1984 .	P R O G R A						
					E	F	M	A	M	J	L
1	RESIDENCIA MEXICALI										
1-3	RAMAL A CUCAPAN-MEZTIZO	7.7		500		100				200	
		2.1	PAV.	300		40				150	
						20				10	
						10				60	
										70	
						10				10	
		5.6	REV.	200		60				50	
						30				30	
						30				20	
.....											
SUB-TOTAL RES. MEXICALI (1)		99.8		10'050	1000	700	1000	500	600	500	400
2	RESIDENCIA TIJUANA										
2-1	COL. FLORES MAGON	4.0	REV.	364		34		66	33	33	
						34		46	33	33	
								20			
.....											
SUB-TOTAL RES. TIJUANA (2)		44.9		5'334		334	500	266	533	833	500
.....											
TOTAL DE LA JUNTA		144.7		15'384	1500	1534	2000	1266	1633	1833	140

CCION GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION  
 DEPARTAMENTO DE CONSERVACION  
 OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES  
 LOCAL DE CAMINOS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

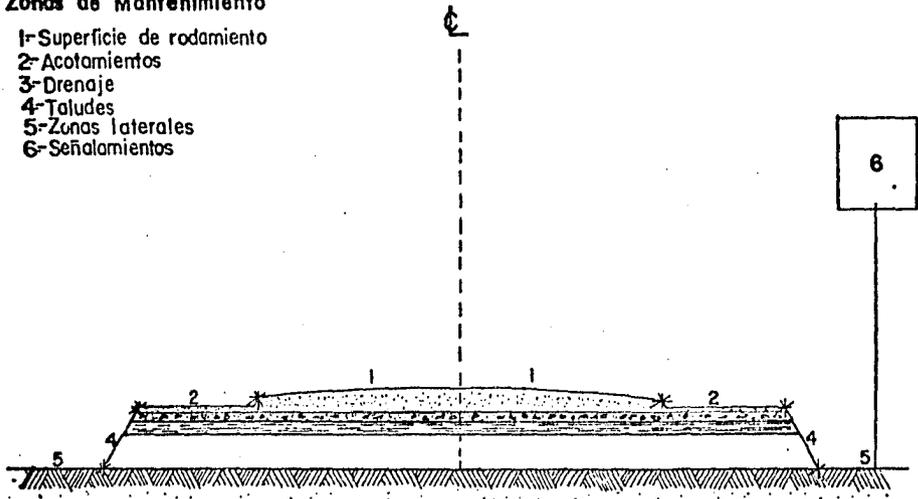
CUADRO NUM. 6.

SIGNA- CION 984 .	P R O G R A M A												ACTIVIDAD Y CADENAMIENTO				
	E	F	M	A	M	J	L	A	S	O	N	D					
500		100				200		200									
300		40				150		110									SUPERFICIE DE RODAMIENTO
		20				10		10									1-1 0+000 - 2+100
		10				60		50									1-4 0+000 - 2+100
						70											TALUDES
																	4-1 0+000 - 2+100
		10				10		20									ZONA LATERAL
								30									5-1 0+000 - 2+100
								30									5-4 0+000 - 2+100
200		60				50		90									SUPERFICIE DE RODAMIENTO
		30				30		50									1-1 0+000 - 5+600
		30				20		40									ZONA LATERAL
																	5-1 0+000 - 5+600
10'050	1000	700	1000	500	600	500	400	700	800	1200	1200	1450					
364		34		66	33	33		66	33	33		66					SUPERFICIE DE RODAMIENTO
		34		46	33	33		16		33		46					1-8 0+000 - 4+000
				20				20				20					ZONAS LATERALES
																	4-1 0+000 - 4+000
								30	33								SEÑALAMIENTO
																	5-4 0+000 - 4+000
5'334		334	500	266	533	833	500	166	333	333	570	966					
22'089	1500	1534	2000	1266	1633	1833	1400	1366	1633	2033	2270	3621					

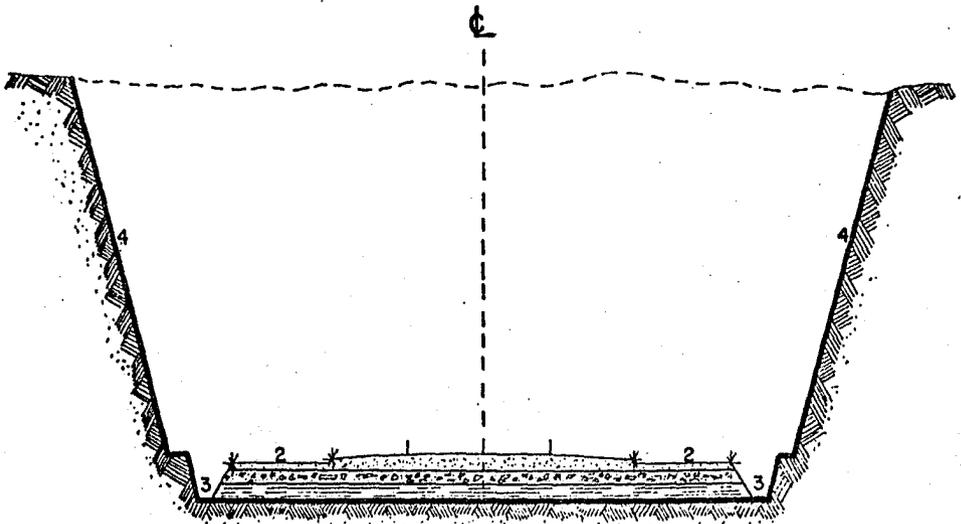
# SECCION TIPO DE CAMINOS PAVIMENTADOS

## Zonas de Mantenimiento

- 1-Superficie de rodamiento
- 2-Acotamientos
- 3-Drenaje
- 4-Taludes
- 5-Zonas laterales
- 6-Señalamientos



SECCION DE CAMINO EN TERRAPLEN



SECCION DEL CAMINO EN CORTE

CATALOGO DE CONCEPTOS PARA LA CONSERVACION DE CARRETERAS ESTATALES

C O N C E P T O	UNIDAD
<b>1.- SUPERFICIE DE RODAMIENTO</b>	
1.1.- Calafateo de grietas	M
1.2.- Renivelación de carpeta	M3
1.3.- Calavereo	M3
1.4.- Bacheo de caja asfáltica	M3
1.5.- Bacheo de caja hidráulica	M3
1.6.- Reparación de tramos cortos fallados	M3
1.7.- Riego de sello sobre baches y renivelaciones.	M2
1.8.- Riego de sello	M2
1.9.- Corrección de exceso de asfalto	M2
1.10.- Rastreo y/o moto conformado de corona	
a) tramos menores de 10 mt. a mano	M2
b) tramos mayores de 10 mt. a máquina	KM
1.11.- Recargue de material de revestimiento hasta 720 m <sup>3</sup> /km. (según oada banco)	
a) con material tendido y afinado a mano	M3
b) con material tendido, conformado y - afinado, usando equipo mecánico	M3
1.12.- Reparación de terracerías de tramos cortos fallados	M3
1.13.- Reposición de la superficie empedrada	M2
1.14.- Poreo con arena	M2
1.15.- Despejar nieve de la superficie de rodamiento	KM
<b>2.- ACOTAMIENTOS</b>	
2.1.- Reposición de acotamientos	M3
2.2.- Recargue ó refuerzo de acotamientos	
a) a mano	M3
b) a máquina	M3
2.3.- Pavimentación de acotamientos	M2
2.4.- Bacheo de acotamientos	M3
2.5.- Riego asfáltico de protección	M2

2.6.-	Limpieza y perfilado de la corona	M
2.7.-	Remoción de derrumbes	
	a) extracción y carga a mano	M3
	b) extracción y carga con maquinaria y equipo	M3
3.- DRENAJE		
3.1.-	Desazolve de contracunetas	M3
3.2.-	Desazolve de cunetas	
	a) a mano	M3
	b) a máquina	M3
3.3.-	Construcción de contracunetas	M3
3.4.-	Reposición de cunetas	M3
3.5.-	Revestimiento de contracunetas	M2
3.6.-	Revestimiento de cunetas	M2
3.7.-	Construcción de guarniciones	M
3.8.-	Reparación de lavaderos	Pza
3.9.-	Construcción de lavaderos	Pza
3.10.-	Desazolve de alcantarillas	M3
3.11.-	Reparación de alcantarillas	Pza
3.12.-	Acondicionamiento de accesos a las alcantarillas	M
3.13.-	Reparación de zampeados	M2
3.14.-	Construcción de zampeados	M2
3.15.-	Reparación de puentes	Pza
3.16.-	Desazolve de puentes	M3
3.17.-	Reconstrucción y arreglo de drenes	Pza
4.- TALUDES		
4.1.-	Afinamiento	M2
4.2.-	Retiro de obstáculos laterales para mejorar la visibilidad	Pza
4.3.-	Recargues en talúdes de terraplen	M3
4.4.-	Estabilización de talúdes	M2
4.5.-	Construcción y/o reparación de bermas	M
4.6.-	Construcción y/o reparación de muros	M3
4.7.-	Relleno de deslaves	M3

## 5.- ZONAS LATERALES

5.1.- Desyerbe	
a) a mano	Ha
b) a máquina	Ha
5.2.- Desmonte	Ha
5.3.- Canalización de zonas inundables	M3
5.4.- Mantenimiento de obras marginables	Lote
5.5.- Retiro de obstáculos	Pza
5.6.- Retiro de anuncios	Pza
5.7.- Retiro de cercas	M

## 6.- SEÑALAMIENTOS

6.1.- Pintura de raya central	M
6.2.- Pintura de rayas laterales	M
6.3.- Pintura de elementos de la sección transversal	M2
6.4.- Pintura de puentes y parapetos	M2
6.5.- Reparación de señales en el lugar	Pza.
6.6.- Reparación de defensas metálicas	ML
6.7.- Fabricación y colocación de señales según dimensiones	Pza
6.8.- Fabricación y colocación de defensas metálicas	ML
6.9.- Fabricación y colocación de fantasmas	Pza
6.10.- Fabricación y colocación de postes de kilometraje	Pza
6.11.- Colocación de topes según tipo (asfáltico, concreto, metálico)	ML

## 7.- ADQUISICION Y ACARREO DE MATERIALES

7.1.- Adquisición de:	
a) arena	M3
b) grava	M3
c) piedra	M3
d) material 3-A	M3
e) tezontle	M3
f) cemento	Ton

g) cal	Ton
h) asfalto (tipo)	lbs
7.2.- Extracción, carga, acarreo y descarga	
ler. km. de:	
a) arena	M3
b) grava	M3
c) piedra	M3
d) material 3-A	M3
e) tezontle	M3
f) agua	M3
g) material revestimiento	M3
7.3.- Acarreo de Kms. subsecuente de:	
a) arena	M3/KM
b) grava	M3/KM
c) piedra	M3/KM
d) material 3-A	M3/KM
e) tezontle	M3/KM
f) cemento	Ton/KM
g) cal	Ton/KM
h) agua	M3/KM
i) asfalto (tipo)	Lbs/KM
j) material revestimiento	M3/KM

En el caso de grietas abundantes, su corrección se hará de acuerdo con lo indicado en las normas y para efectos de programación se deberán considerar como riego de sello; ó bacheo de caja asfáltica según corresponda.

1.2.- Renivelaciones de Carpeta.- Conjunto de labores requeridas para reponer la porción de la superficie de rodamiento que ha sufrido alguna deformación y/o desplazamiento en su nivel original.

En el caso de deformaciones pequeñas, en la carpeta asfáltica del orden de 1 a 3 cm. de acuerdo con lo indicado en las Normas, podrán corregirse mediante riegos de sello, en cuyo caso, para efectos de programación se deberán considerar en lo correspondiente a riego de sello.

Cuando las deformaciones sean superiores a 3 cm. se usará como medida para su programación el M3. refiriéndose éste al volumen - - suelto de mezcla asfáltica que se requiera para su corrección.

1.3.- Calavereo.- Al conjunto de labores requeridas para reponer una porción de superficie de rodamiento que ha sido destruida y - removida por el tránsito, se le denomina en forma genérica bacheo.

Cuando las porciones no exceden en su dimensión mayor de 15 cm. - se denominan calaveras y por ende calavereo, es el conjunto de la - - botes requeridas para su corrección.

Por su tamaño, las calaveras no afectan a las capas inferiores de pavimento, limitándose siempre a la carpeta; por lo mismo, siempre deberán rellenarse con mezcla asfáltica, para efectos de programación se usará como medida el número de M3 requeridos.

1.4.- Bacheo de caja asfáltica.- Cuando los baches no afecten a las capas inferiores del pavimento, sino únicamente a la carpeta- deberán corregirse mediante mezcla asfáltica, tomando como medida para programación el número de M3 requeridos.

En el caso de baches que afecten sub-base y/o base, podrá elegirse entre combinar material de base hidráulica para esas capas y - mezcla asfáltica para la carpeta, ó bien hacer la reparación con-

mezcla asfáltica exclusivamente. Lo anterior dependerá de la frecuencia, tamaño y profundidad de los baches.

En cualquier caso, para efectos de programación, en este concepto únicamente se usará como medida de los trabajos por efectuarlos - M3 de mezcla asfáltica que se requieran.

En caso de requerirse material para base hidráulica, este volumen se programará en el siguiente concepto.

1.5.- Bacheo de caja hidráulica.- Como se dijo, los baches afectan las capas de base y/o sub-base, podrá efectuarse el bacheo en el espesor correspondiente a esas capas, con materiales de base - hidráulica.

No es posible dar un valor numérico que indique cuándo es económico usar, en conservación normal, este tipo de materiales, pues dependerá de la facilidad para su obtención; sin embargo puede decirse que en términos generales es preferible que en conservación normal, aún en las capas de sub-base y base se use mezcla asfáltica.

Cuando por condiciones especiales, (como podrían ser: baches en gran número) requieran un considerable volumen de material para su reparación, la unidad para su medida será el M3 de material - suelto para sub-base y/o base.

No hay que olvidar, que en este tipo de baches, siempre la última capa será de mezcla asfáltica, por lo que deberá considerarse el volumen correspondiente a esta última capa en los materiales del inciso anterior.

1.6.- Reparación de tramos cortos fallados.- Se entiende por tramos cortos fallados, aquellos cuya longitud no sobrepase los 10 m y en los cuales existan fallas que trasciendan a la capa sub-rasante y a las terracerías.

Para su corrección, deberán removerse las distintas capas de pavimento hasta llegar a aquella en que se localiza la falla, y proce

der a la reconstrucción cuidando de utilizar los materiales adecuados para cada capa.

Por lo mismo, aún cuando para efectos de programación la unidad de medida será el M2 de zona fallada, se deberá considerar el hecho de que se necesitan distintas calidades y tipos de materiales para su corrección.

1.7.- Riego de sello sobre baches y renivelaciones.- Como complemento a los trabajos de bacheo se deberá considerar el riego de sello de las zonas que hayan sido reparadas. Esto deberá hacerse a la brevedad posible para lograr una impermeabilización adecuada y evitar que el bache vuelva a producirse.

En el caso de renivelaciones que hayan sido hechas mediante mezcla asfáltica, es necesario sellar la zona correspondiente por las mismas razones explicadas para los baches, también no debe olvidarse - que las renivelaciones pequeñas pueden ser efectuadas mediante riegos.

Para efectos de programación, la unidad para medir los trabajos será el M2 de área por sellar.

1.8.- Riego de sello.- El riego de sello se considera labor de conservación cuando la superficie tratada no exceda de mil metros cuadrados.

Es muy importante hacer notar que, en este inciso se deberá anotar lo que se requiera de riego de sello, aparte del ya considerado para las superficies bachadas o reniveladas.

Al igual que en el inciso anterior, la unidad para medir los trabajos por efectuar será el M2 de área por sellar.

1.9.- Correcciones del exceso de asfalto.- Son múltiples las causas que pueden originar excesos de asfalto en la superficie de rodamiento, por lo que, en cada caso particular, se deberá proceder a estudiar la causa de la falla antes de llevar a cabo su corrección.

Para efectos de programación se usará el M2 de área por reparar, - con medida de los trabajos por efectuar.

- Zona 2.- Acotamientos -

2.1.- Reposición de Acotamientos.- En un tramo de camino, en el que hayan perdido los acotamientos, por causas tales como son un-- deslave, la reconstrucción ó limpieza de un dren, se deberá proceder a su reposición no sólo por la función primordial que el acota miento tiene para el usuario del camino, sino por evitar los daños colaterales que la falta de acotamiento produce en las distintas - capas de pavimento.

Para efectos de programación, se deberá considerar como labor de - conservación normal la reposición de tramos de acotamiento que no excedan de 100 m. de longitud continua, en caso de mayor longitud- deberá considerarse como reconstrucción. El M3 será la unidad que- deberá usarse como medida de los trabajos por efectuar.

2.2.- Recargue o refuerzo de acotamiento.- Es frecuente que los - acotamientos, principalmente cuando no están pavimentados, sufran- disminución respecto a su nivel original, por diversas causas como son el tránsito y la erosión.

Por lo mismo deberá efectuarse labores de recargue y refuerzo para volverlos a su nivel original, logrando con ello que la sección -- del camino coincida con la original de proyecto. El refuerzo ó re- cargue de acotamientos siempre deberá hacerse con material que cum pla las especificaciones para base, cuidando de darle la compacta- ción adecuada.

Para efectos de programación, el M3 de material de base será la -- unidad para su medición.

2.3.- Pavimentación de acotamientos.- Siempre que sea posible, de berán pavimentarse los acotamientos para que estos ofrezcan adecua da resistencia, aumente su duración y por consiguiente además de - presentar mejor servicio requieran menos atención.

La pavimentación de los acotamientos se podrá hacer mediante riegos o mediante mezcla asfáltica según se considere conveniente.

Para efectos de programación de las labores respectivas, se deberá considerar el M2 de área por pavimentar.

2.4.- Bacheo de acotamientos.- Los acotamientos pavimentados requieren de bacheo para su conservación, entendiéndose en este caso por bacheo el relleno de oquedades aisladas cuyo espesor no sobrepase el del pavimento, el bacheo deberá efectuarse siempre mediante mezcla asfáltica. Cuando las fallas de un acotamiento sobrepasen en espesor el del pavimento, se deberá considerar su corrección dentro del Inciso 2.2.

Para efectos de programación, se deberá usar como medida de lo requerido, el número de M3 de mezcla asfáltica.

2.5.- Riego asfáltico de protección.- Como ya se mencionó, los acotamientos deberán construirse con material que cumpla las especificaciones de material para base y de ser posible deberán pavimentarse mediante carpeta asfáltica de un riego para su mayor protección.

Sin embargo, cuando no sea factible pavimentarlos, o se trate de caminos de bajo tránsito en que esto no se justifique, se les protegerá mediante un riego de asfalto, que deberá cumplir en los términos generales las características de un riego de impregnación.

Será muy importante tener especial cuidado en que los tramos regados se cierran al tránsito hasta que se haya obtenido una adecuada penetración y fraguado del producto. Una vez que el producto asfáltico haya penetrado podrán ser cubiertos con arena.

Para efectos de programación, el M2 de área por proteger será la unidad para su medición.

2.6.- Es frecuente, que al realizar las labores de conservación en los acotamientos y en los talúdes, la traza entre los dos planos deje de ser una recta y pase a ser una línea irregular.

Esto además de tener mal aspecto, puede reducir el ancho de la corona del camino con todos los inconvenientes que ello represente.

Por ello, se deberá considerar como labor de conservación normal - perfilar el límite de la corona mediante recargue de material en - el extremo exterior del acotamiento y el extremo superior del talud, cuidando de obtener el ancho de la corona original del proyecto del camino.

Para programar su realización, el perfilado de la corona se medirá tomando como unidad el metro lineal.

2.7.- Remoción de derrumbes.- Las Normas indican claramente, - - - cuándo la remoción de un derrumbe debe considerarse como labor de emergencia, en cuyo caso tendrá preferencia sobre las labores de - conservación normal.

Sin embargo, los derrumbes pequeños, que no invaden la superficie de rodamiento sino únicamente los acotamientos, deben ser programados como labor de conservación normal.

Se ha agrupado este concepto en lo correspondiente a acotamientos - por ser ahí donde generalmente se encuentra depositado el material.

Para efectos de programación, la unidad para medir este trabajo, será el M<sup>3</sup> referido al material que haya que desalojar.

#### - Zona 3.- Drenaje -

3.1.- Desazolve de contracunetas.- Las contracunetas son canales de sección y ubicación determinada, que se construye en los laderos - aguas arriba de una obra vial y que tienen por objeto impedir que - el agua que escurre llegue a la obra.

Se entiende por desazolve de contracunetas a la remoción de material ajenos, tales como tierra, piedras, hierbas, troncos u otros - que reduzcan la sección de la contracuneta impidiendo el escurrimiento libre del agua.

La ejecución de las labores respectivas deberá ajustarse a lo indicado en las Normas.

Para efectos de programación, será el metro lineal de contracunetas la unidad a la cual referir los trabajos por efectuar.

3.2.- Desazolve de cunetas.- Las cunetas son las zanjas de sección determinada construídas en uno o ambos lados de la corona en los -- cortes-destinadas a captar y encauzar hacia afuera del corte el -- agua que escurre tanto de la superficie de la corona como de los -- talúdes del corte.

Como en el mismo caso de contracunetas, el desazolve de cunetas con siste en la remoción de los materiales ajenos, que reducen la sec- ción hidráulica y obstaculizan el libre escurrimiento del agua. Tam bién en este caso, las Normas indican claramente los lineamientos -- que deberán seguirse para ejecutar esta operación.

El metro lineal de cuneta será la unidad a la cual referir, estos -- trabajos de desazolve.

3.3.- Construcción de contracunetas.- Cuando un corte no tenga con tracunetas y presente problemas tales como, que el agua que escurre -- por el terreno descargue sobre la superficie del camino, se tendrá -- la necesidad de construir las contracunetas en forma que capturen el -- escurrimiento y lo conduzcan fuera de la superficie del camino.

La decisión de construir contracunetas y en su caso la selección -- del trazo para la excavación de las mismas, deberá ser hecho por -- personal técnico experimentado pues si bien un tramo de contracune -- ta soluciona los problemas de escurrimiento, puede originar la fa -- lla de los cortes donde se ha excavado, ocasionando entonces proble -- mas de más difícil solución.

Los trabajos respectivos, se medirán tomando como unidad el M<sup>3</sup> de -- material por excavar.

3.4.- Reposición de cunetas.- Cuando las cunetas no están revesti -- das, el arrastre originado por la elevada velocidad a que escurre -- el agua hace que pierdan su sección original, por lo mismo, en es -- tos casos, la labor de conservación no deberá limitarse a la elimi --

-nación del material extraño, sino que, deberá incluir la reconstrucción de la sección transversal hasta obtener la de proyecto, cuidando al mismo tiempo, de que en el sentido longitudinal, se obtenga la pendiente adecuada.

Esta labor tendrá como unidad el M3 de material por excavar.

3.5.- Revestimiento de contracunetas.- Una contracuneta excavada en material permeable propiciará la saturación del terreno en el que se encuentre, reduciendo así el factor de seguridad del corte respectivo, aumentando la posibilidad de distintas fallas en el mismo. Por lo anterior, es siempre conveniente el revestimiento de contracunetas con la finalidad de impermeabilizarlas; desde luego cuando la contracuneta se encuentra en material impermeable no se requiere revestirlas por esta razón. Una cuneta revestida permite adicionalmente mayor velocidad de agua y reduce grandemente los trabajos de limpieza.

Para efectos de programación, se usará el M2 de área por recubrir como unidad a la cual referir los trabajos necesarios.

3.6.- Revestimiento de cunetas.- Como es lógico, una cuneta revestida además de tener un mejor funcionamiento requiere menos atención, pues únicamente será necesario desazolvarla para conservar siempre la sección transversal y la pendiente longitudinal de proyecto.

Por lo mismo, será conveniente revestir las cunetas que no lo están, empleando siempre para ello los materiales y procedimientos indicados en las Especificaciones.

Se usará el M2 de área por revestir, como unidad para los trabajos por efectuar.

3.7.- Construcción de guarniciones.- Las guarniciones tienen por objeto encausar el agua hacia los lavaderos, por los cuales ésta escurre sin provocar daños al talud. Como es lógico, las guarniciones y su complemento los lavaderos se justifican cuando hay algunas condiciones tales como terraplenas altas ó construídas con material fácilmente erosionables.

En términos generales, puede decirse que la guarnición se justifica en aquellos tramos de terraplén en que hayan ocurrido deslaves que afecten a la corona del camino. Las guarniciones deberán construirse cuidando de cumplir tanto en los materiales a usar como en los procedimientos a seguir en lo indicado en las Especificaciones. Para efectos de programación, será el metro lineal la unidad a la cual referir los trabajos.

3.8.- Reparación de lavaderos.- Los lavaderos son canales que llevan el agua que cae en la corona del camino fuera del pie del talud, en donde no pueda causar daño el terraplén.

Deberá cuidarse que la sección transversal del lavadero se mantenga constante sin presentar cambios en el revestimiento que puedan afectar el funcionamiento de este elemento. Asimismo, deberá vigilarse la zona de descarga del lavadero para obtener un rápido encausamiento de agua fuera del pie del terraplén.

Un motivo frecuente de daños a los lavaderos es la filtración del agua debajo de los mismos sobre el talud del terraplén, provocando la erosión y arrastre de suelos dejando sin apoyo una parte o la totalidad del lavadero.

Como estos daños ponen en peligro la estabilidad del terraplén deberá prestarse especial cuidado a su corrección; reportando la pieza como unidad de los trabajos por efectuar.

3.9.- Construcción de lavaderos.- Como se dijo en el inciso correspondiente a construcción de guarniciones, los lavaderos son complemento de las mismas y por tanto habrá que programar su construcción en forma conjunta.

La construcción de lavaderos deberá sujetarse siempre a lo indicado en las Especificaciones. Para efecto de programación, se usará la pieza como unidad.

3.10.- Desazolve de alcantarillas.- A la remoción de materiales ajenos tales como tierra, piedras, hierbas, troncos u otros que obstruyan la entrada salida ó el interior de la alcantarilla, impi

diendo el libre escurrimiento del agua, se le denomina desazolve.

Para efectos de programación, se referirán los trabajos a el número de M3 de material por remover.

3.11.- Reparación de alcantarillas.- Son múltiples las labores que deben ejecutarse en una alcantarilla y que se consideran como de -- conservación normal; su descripción está en las Normas y los trabajos deberán efectuarse siguiendo los lineamientos que ahí se dan.

Por programar las labores correspondientes, deberá considerarse la pieza como la unidad.

3.12.- Acondicionamiento de los canales de entrada y salida a las alcantarillas.- Se entiende por acondicionamiento a la remoción de azolve u otro material que obstruya la sección de un canal, así como el perfilamiento de sus paredes y plantilla para obtener su sección transversal y pendiente longitudinal de proyecto.

Las labores correspondientes deberán efectuarse siguiendo los lineamientos dados en las Normas. El metro lineal de canal será la unidad a usar para programar los trabajos.

3.13.- Reparación de zampeados.- Es frecuente que en los caminos se requieran zampeados para proteger la erosión el pié del talúd de un terraplén, o bién, en los accesos de los puentes para protección de las terracerías susceptibles de ser erosionadas; en algunas ocasiones, cuando en un corte haya zonas de material fácilmente erosionable, podrá ser conveniente el zampeado como solución para lograr la estabilidad del corte.

Se comprende la importancia de mantener en buen estado esos zampeados, vigilándolos cuidadosamente a fin de encontrar y reparar a la brevedad posible cualquier oquedad que presenten.

Estos trabajos deberán considerarse y programarse por separado de los zampeados en cunetas ó contracunetas, ya incluidos en los incisos respectivos. El M2 de área por reparar será la unidad de su medición.

3.14.- Construcción de zampeados.- La revisión cuidadosa de las zonas a las que se ha hecho referencia en el inciso anterior, -- principalmente en época de lluvias y en especial después de una fuerte precipitación, será la manera lógica de detectar en dónde se requiere construir un zampeado.

En la construcción de zampeados, deberá seguirse lo indicado al respecto en las Especificaciones. El M2 de área por zampear será la unidad para su medición.

3.15.- Desazolve de puentes.- El cauce natural de una corriente, generalmente sufre modificaciones con la construcción de un puente que al cambiar el régimen hidráulico provoca erosiones ó depósitos que pueden influir negativamente en el funcionamiento de la estructura.

Por lo mismo, el cuidado de la zona del cauce en la vecindad del puente será necesario.

Antes de programar cualquier remoción de materiales en el cauce es indispensable consultar al Departamento de Proyectos de la -- propia Dirección, para asegurarse que lo que se piensa realizar no afecte negativamente al funcionamiento estructural del puente.

La unidad para medir los trabajos correspondientes será el M3.

3.16.- Limpieza de drenes.- Como se asienta en las Normas, la -- vigilancia de la descarga de un dren algunas horas después de -- una fuerte precipitación será la manera de comprobar si su funcionamiento es correcto.

Si el dren tiene tubo y no funciona, se deberá intentar limpiarlo mediante varillas, ésto se considerará labor de conservación normal y se usará la pieza como unidad al respecto.

Si es necesario destapar el dren y por lo tanto reconstruirlo, -- los trabajos necesarios ya no se pueden considerar de conservación normal y no deberán por lo tanto incluirse en esta programación.

- Zona 4.- Talúdes -

4.1.- Afinamiento.- Por afinamiento de talúdes en corte se entiende la remoción de todas las piedras o materiales sueltos que presenten peligro de caer a la corona del camino. En el caso de talúdes de terraplén, el afinamiento consiste en efectuar las labores necesarias con objeto de obtener en ellos una superficie uniforme. En ambos -- casos, al efectuar labores de afinamiento de talúdes deberán seguir se los lineamientos dados en las Normas.

Para efectos de programación, se usará el M2 como unidad para medir los trabajos por ejecutar.

4.2.- Retiro de obstáculos laterales para mejorar visibilidad.-Es frecuente, que dentro de los límites del Derecho de Vía, existan -- obstáculos que impidan una adecuada visibilidad al usuario. Como la bor normal de conservación se pueden realizar tareas que ayudan mucho no sólo al buen aspecto del camino, sino que en la mayoría de -- los casos aumentan su seguridad.

Como ejemplo de lo anterior, está el caso de un tramo en corte, en el cual el volúmen que se requiere mover para dejar el terreno del lado aguas abajo de la ladera al mismo nivel de la corona del camino es pequeño, consiguiéndose al hacerlo mejorar la visibilidad y -- en algunos casos proporcionar zonas para estacionamiento. Otro obstáculo frecuente son los árboles situados en el lado interior de -- las curvas que impiden la visibilidad.

Por la variedad de casos que pueden presentarse, para considerar los trabajos respectivos dentro de una programación se usará como unidad la pieza.

4.3.- Recargues de talúdes de terraplenes.- Como se dijo en lo correspondiente a afinamiento, en los talúdes de los terraplenes se -- deberá buscar obtener una superficie uniforme, que ayude a su estabilidad.

Para lograrlo muchas veces no es suficiente con afinar los materiales existentes, principalmente porque parte del material pueda haberse perdido por asentamientos, erosiones ó deslaves; por lo tanto,

será necesario efectuar recargues, cuidando de que el material -- que se use cumpla con especificaciones y que en procedimientos se siga lo indicado en las Normas.

El M3 será la unidad a usar para programar los trabajos.

4.4.- Estabilización.- Sucede, sobre todo en los talúdes de cortes y terraplenes construídos en materiales fácilmente erosionables, que la realización de las tareas de conservación ya descritas, no sean suficientes para asegurar una completa estabilidad.

Por lo mismo, será necesaria la siembra de pastos o especies vegetales, adecuados tanto al material como al clima de la región, -- que permitiendo el libre escurrimiento del agua, evite la erosión.

Para la programación los trabajos respectivos, se medirán tomando como unidad el M2.

4.5.- Construcción y reparación de bermas.- Se llama berma a un escalón que se construye en un talúd y cuyo objeto es lograr su estabilidad.

La berma será una solución que deberá intentarse en el caso de to dos aquellos talúdes en cortes hechos en materiales fácilmente erosionables, en los cuales las siembras de especies vegetales no haya sido suficiente para lograr su estabilidad.

En el caso de bermas existente, la conservación consistirá en retirar el material que en ellas se haya acumulado, buscando obtener una superficie horizontal.

El metro lineal de berma que se requiera construir o reparar, será la unidad para programar los trabajos.

4.6.- Construcción y reparación de muros.- Los talúdes inestables, principalmente los de los terraplenes, cuando son demasiado altos y cuando por métodos como los ya indicados siempre de especies vegetales o construcción de guarniciones o lavaderos, no es posible conseguir su estabilización, harán necesaria la construcción de muros.

Los muros, requerirán de estudios y proyectos cuidadosos antes de su construcción, para obtener la solución más adecuada, por lo -- que, en general, para su realización deberá recurrirse al Departamento de Proyectos de la propia Dirección.

Los muros existentes, deberán ser objeto de revisión cuidadosa -- por lo menos cada seis meses, y como resultado de ella se efectuarán las reparaciones que requieran. Será muy importante vigilar - y mantener limpios los drenes de los muros, cuyo descuido puede - originar un grave desperfecto.

Para efectos de programación, será el M3 la unidad para medir los trabajos.

4.7.- Rolleno de deslaves.- Se llama deslave, a la erosión y socavación del material del talúd de un terraplén producida por el escurrimiento del agua superficial.

Como queda asentado en las normas, si un deslave afecta la corona del camino, se considerará como situación de emergencia y su corrección tendrá preferencia sobre las labores de conservación normal.

Cuando el deslave no afecte la corona del camino, se programará - su arreglo utilizando como unidad para los trabajos por efectuar el M3, se deberán considerar los lineamientos dados al respecto - en las Normas.

#### - Zona 5.- Zonas Laterales -

5.1.- Desyerbe.- Al despeje de la vegetación existente en el Derecho de Vía para evitar la presencia de materia vegetal en el -- cuerpo de la obra, impedir daños a la misma y permitir buena visibilidad, se lo denomina en forma genérica Desmonte.

La Roza es una de las operaciones que comprende el desmonte y consiste en quitar la maleza, hierba, zacate o residuos de las siembras.

Las labores de roza, deberán efectuarse de acuerdo con los lineamientos y siguiendo los procedimientos indicados en las Normas.

5.2.- Tala.- Otra de las operaciones que comprenden el desmonte es la tala, que consiste en cortar los árboles y arbustos.

Los lineamientos y procedimientos para efectuar la tala, están indicados en las Normas.

Para efectos de programación, será asimismo la hectárea la unidad para medir los trabajos.

5.3.- Canalización de zonas inundables.- El que se inundan las zonas laterales del Derecho de Vía ó aún zonas aledañas fuera del mismo, pueden causar serios perjuicios al camino, por lo que el drenar esas zonas será una labor de conservación muy importante.

Debe tomarse muy en cuenta, antes de proceder en este tipo de obras, que su ejecución puede causar perjuicios a propietarios de terrenos contiguos al camino, por lo que, al proyectarlos se deberá evitar que esto suceda. Para lograrlo, en general la canalización en su caso se deberá llevar por el Derecho de Vía, hasta algún cauce natural en el que pueda dársele salida sin que ocasione problemas.

Los trabajos por ejecutar, se medirán tomando como unidad el M3.

5.4.- Mantenimiento de obras marginales.- Las obras marginales son aquellas situadas en las zonas laterales del Derecho de Vía, que contribuyen a una mejor utilización del camino por los usuarios. (Ejemplo: instalación de procedimientos de conteo del tránsito).

Su mantenimiento, deberá ser parte de las labores de conservación normal, y se deberá efectuar siguiendo los lineamientos y procedimientos indicados en las Normas.

Se deberá utilizar el lote, como unidad de medida en los trabajos por efectuar.

5.5.- Retiro de obstáculos.- Así como en los talúdes, pueden existir obstáculos que limiten la visibilidad del camino, sobre todo en el lado interior de las curvas, también puede darse el caso, que-

existan esos obstáculos fuera de los ceros del talud, pero dentro del límite del Derecho de Vía.

En tal caso, y de acuerdo a lo que se dijo en lo concerniente a taludes, deberá procederse a su retiro, y se usará para efectos de programación, la pieza como unidad de medida de los trabajos.

5.6.- Retiro de anuncios.- Una de las bases legales que norman el Derecho de Vía de las carreteras dice: "El uso del Derecho de Vía será exclusivamente el derivado de la operación del camino. - Está por ello prohibido, que los colindantes a la carretera u - - otras personas ó entidades lo ocupen para cualquier otro fin".

Como puede verse, colocar anuncios dentro del Derecho de Vía, que da claramente prohibido por la disposición anterior, por lo que deberá procederse de inmediato a su retiro.

Para efectos de programación, será la pieza la unidad a la cual referir los trabajos por efectuar.

5.7.- Retiro de cercas.- Con base en la disposición mencionada en el inciso anterior, deberán retirarse las cercas que invadan el Derecho de Vía; para efectos de programar los trabajos se usará el metro lineal como unidad.

Será muy importante, en este caso, distinguir entre las cercas que invaden el Derecho de Vía y aquellas colocadas en su límite pues - éstas últimas evitan el cruce de peatones y la invasión por el ganado de la carretera.

Por lo mismo, debe buscarse que las cercas que se construyan o - - bién las que se cambien de ubicación se encuentren siempre en el límite del Derecho de Vía.

#### - Zona 6.- Sefalamiento -

6.1.- Pintura de raya central.- Las rayas centrales son aquellas que sirven para separar los dos sentidos de tránsito en una vía de circulación.

La pintura de raya deberá efectuarse siguiendo los lineamientos y procedimientos dados para ese efecto en el "Manual de dispositivos para el control del tránsito", al que aquí se denominará el Manual.

Para efectos de programación será el metro lineal la unidad de medida de los trabajos por efectuar.

6.2.- Pintura de rayas laterales.- Las rayas laterales, son las que limitan la superficie de rodamiento de el acotamiento y su objeto está claramente expuesto en el Manual.

Asimismo, en el Manual se indican los procedimientos que deberán seguir para su pintura.

Para efectos de programación, será el metro lineal la unidad de medida de los trabajos por efectuar.

6.3.- Pintura de elementos de la sección transversal.- Los elementos que constituyan un obstáculo y que formen parte de la sección transversal de un camino como puede ser: pilas o estribos de puentes en pasos inferiores, monumentos, isletas, semáforos y soportes de señales elevadas, se deberán pintar siguiendo los lineamientos dados en el Manual, del inciso "M" - 21 Marcas en obstáculos".

Para efectos de programación, será el M2 la unidad para medir los trabajos por efectuar.

6.4.- Reparación de señales en el lugar.- Una de las cosas que más mala impresión puede causar al usuario de un camino, es el hecho de que permanezcan señales dañadas. Por lo mismo, cuando el desperfecto sea menor y susceptible de arreglarse en el lugar, éste deberá hacerse de inmediato; en caso contrario, deberá retirarse la señal y llevarse al taller para su arreglo.

El arreglo de señales en el lugar, deberá programarse usando como unidad la pieza.

6.5.- Colocación de señales.- La colocación de señales, deberá efectuarse cuidando de cumplir íntegramente los lineamientos da-

dos al respecto en el Manual, ya que una señal mal colocada no sólo causa mala impresión, sino que puede originar accidentes.

Para efectos de programación, se usará la pieza como unidad.

6.6.- Colocación de fantasmas.- También en este caso, el Manual - contiene todos los lineamientos y procedimientos a que deberá ajustarse la colocación de fantasmas.

Para efectos de programación, se usará la pieza como unidad de medida de los trabajos por ejecutar.

6.7.- Colocación de postes de kilometraje.- Asimismo, este caso - está cubierto en el Manual, por lo que únicamente cabe indicar que la pieza será la unidad para programar los trabajos respectivos.

6.8.- Pintura de puentes.- La conservación adecuada de los puentes, es esencial para lograr un tránsito ininterrumpido y para proteger la inversión hecha en ellos.

Por lo mismo, se deberán inspeccionar de acuerdo con lo asentado al respecto en las Normas, y como resultado de esa inspección programar los trabajos que se requieran; en general estos trabajos no se considerarán como labor de conservación normal.

Como excepción a lo anterior, está la pintura de los parapetos, la que sí deberá considerarse como labor de conservación normal y - - efectuarse con la frecuencia necesaria para que estos presenten -- buen aspecto.

Para efectos de programación, será el M2 la unidad para medir los trabajos por efectuar.

Una vez conocidas las necesidades del camino para cada uno de estos conceptos y para cada uno de los kilómetros que lo integran, - el Residente deberá iniciar la preparación del programa de trabajo necesario para solucionar las necesidades de conservación normal.

Es bastante pertinente indicar que el programa no podrá incluir -- las labores necesarias para la solución de una emergencia en el camino que impida la circulación de vehículos. En este caso debe recu

rrirse a todos los elementos disponibles para restablecer el tránsito en sus condiciones normales, posponiendo para ello, si es necesario, cualquier trabajo que se haya programado anticipadamente.

Las prioridades que se asignarán a las labores por realizar se han denominado, en orden decreciente de urgencia en su solución, como prioridad A, prioridad B y prioridad C.

En su oficina el Residente procederá a determinar todos los volúmenes de obra requeridos para cumplir con los trabajos previstos en cada kilómetro del camino. En caso de requerirse dos ó más materiales para la realización de una tarea es bastante común, asimismo - la situación de tenerse varias etapas dentro de una misma tarea. Todo esto debe tenerse en cuenta al definir las necesidades y los programas de trabajo.

En igual forma se analizarán las prioridades asignadas, buscando - que estas sean congruentes entre sí y con la situación del camino.

#### - CONTROL -

El Control es la parte del proceso administrativo que busca comparar y definir si la planeación y programación se están cumpliendo, con objeto de hacer las correcciones o modificaciones al programa para alcanzar las metas pre-establecidas.

Tiene además como objetivo fundamental el asegurar que los recursos sean utilizados en la forma indicada y que su uso alcance los resultados previstos, por lo que las dos acciones básicas en el control son la Supervisión y la Información.

Supervisión.- Es indispensable que tanto el Residente como su personal auxiliar estén plenamente familiarizados con la red de carreteras, conozcan perfectamente los puntos críticos, las zonas conflictivas y tengan formada una opinión sobre estas condiciones.

En esta fase es importante verificar que realmente se esté ejecutando lo que se informa y comprobar que los trabajos ejecutados satisfagan la calidad requerida, además de que cumplan con los programas formulados, en las etapas anteriores. (Ver Cuadros 7 pág. 54- y 8 pág. 55).

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION  
DEPARTAMENTO DE CONSERVACION  
OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES

CONTROL DE INFORMACION ENVIADA A LA OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES  
JUNTA LOCAL DE CAMINOS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES .

AÑO 1984.

CUADRO NUM.	PERIODO DE ENVIO	F E C H A   D E   R E C E P C I O N									
		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP.	OCT.
3 ANEXOS	ANUAL	(INVENTARIO DE CAMINOS) 27 ENERO									
6 ANEXOS	ANUAL	(PROGRAMACION DE ASIGNACIONES PRESUPUESTALES P/CONSERVACION DE L 9 FEBRERO									
6 ANEXOS	REPROGRA- MACION FINANCIERA	REPROGRAMACION DE ASIGNACIONES PRESUPUESTALES P/CONSERVACION DE NO HUBO AJUSTES EN LA PROGRAMACION FINANCIERA PARA- LA CONSERVACION DE LA RED.									
9	MENSUAL	REPORTE DE LOS TRABAJOS DE CONSERVACION; IMPORTE Y EROGACIONES DIENTES.									
		9 FEB	14 MAR	+	9 MAY	14 JUN	17 JUL	14 AGO	18 SEP	23 OCT	16 NOV

+ LA INFORMACION DEL FORMATO F-5 DEL MES DE MARZO NO SE RECIBIO EN ESTA OFICINA;  
SOLICITAMOS NOS ENVIEN UNA COPIA DE DICHA INFORMACION.

IN GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION

DEPARTAMENTO DE CONSERVACION

OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES

PREVIADA A LA OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES

CARRERAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

AÑO 1984.

FECHA DE RECEPCION									INFORMACION NO REGIBIDA
MAY. JUN. JUL. AGOS. SEP. OCT. NOV. DIC.									
MAY 14 JUN 17 JUL 14 AGO 18 SEP 23 OCT 16 NOV — —									MARZO + -NOVIEMBRE - DICIEMBRE
SIGNACIONES PRESUPUESTALES P/CONSERVACION DE LA RED)									
ASIGNACIONES PRESUPUESTALES P/CONSERVACION DE LA RED. LA PROGRAMACION FINANCIERA PARA- LA RED.									
BAJOS DE CONSERVACION; IMPORTE Y EROGACIONES CORRESPON-									

EL MES DE MARZO NO SE RECIBIO EN ESTA OFICINA:  
EN DICHA INFORMACION.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION  
 DEPARTAMENTO DE CONSERVACION  
 OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES

CUADRO NUM. 8.

CONTROL DEL PRESUPUESTO PARA LA CONSERVACION DE LA RED ESTATAL

JUNTA LOCAL DE CAMINOS DEL ESTADO DE CHIAPAS.

CAMINO: ESCUINTLA - EL TRIUNFO-MANACAL

LONGITUD 15.8 KMS. REVESTIDO

ASIGNACION 1984 \$ 1'701,000.00

		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PROGRAMADO 27 - ABRIL	MENSUAL	-	-	600	-	-	-	-	602	499	-	-	-
	ACUMULADO	-	-	600	600	600	600	600	1'202	1'701	1'701	1'701	1'701
REPROGRAMACION 14 - JUNIO	MENSUAL	62	52	53	63	290	-	-	1'181	-	-	-	-
	ACUMULADO	62	114	167	230	520	520	520	1'701	1'701	1'701	1'701	1'701
EJECUTADO	MENSUAL	-	-	-	-	-	-	-	223	177			
	ACUMULADO	-	-	-	-	-	-	-	223	400			

NOTA: SE HA RECIBIDO INFORMACION DE LOS IMPORTES Y GASTOS EN LA CONSERVACION DE ESE CAMINO, HASTA EL MES DE SEPTIEMBRE.

CANTIDADES EN MILES DE PESOS

México, D.F. Noviembre 13 de 1984.

Información.- Debe ser un proceso continuo que registra: qué se utilizó para hacer los trabajos y cuánto fué el costo directo, de donde se generan resúmenes periódicos (semanales y mensuales). La información concentra en un momento lo que se hizo y debe cumplir con dos requisitos fundamentales, veracidad y oportunidad.

- EVALUACION -

La Evaluación en el aspecto administrativo; consiste en el procesamiento de la información resultante de la etapa de control, enfocando esta actividad en la obtención de los datos necesarios y verídicos para conocer los beneficios obtenidos y los gastos necesarios en la realización de una obra. (ver cuadro Núm.9 pág. 58).

En el caso de la administración de la conservación de los caminos Estatales, el enfoque que se dará, será el obtener un factor de evaluación con el fin de conocer si los gastos erogados en la realización de las actividades de conservación de las Juntas, corresponden a los volúmenes de la obra previamente fijados en la etapa de programación.

Conociendo lo extenso del tema; y el objetivo del presente trabajo, observaremos el aspecto de los costos; considerando dos aspectos importantes:

- 1.- Los Precios Unitarios que resultan de considerar el costo de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo, que integran los Costos Directos de las actividades de conservación.
- 2.- Los Precios Unitarios resultantes de la aplicación de la contabilidad de costos.

El conocimiento del punto No. 1 es importante en la etapa de planeación ya que nos permite formular una veráz programación presupuestada, en virtud de que obtener tales precios unitarios se implica el producto de las experiencias de los Residentes observadas en el campo, de los rendimientos de la maquinaria y equipo y del elemento humano que son fundamentales en la realización de los trabajos de conservación.

A su vez la contabilidad de Costos citada, es preciso conocerla para usarla en las etapas de control y evaluación de los recursos presupuestales ejercidos en el Sub-Programa, permitiéndonos constatar si los Precios Unitarios con los que se elaboró el presupuesto fueron los correctos, esa verificación se logrará mediante la obtención de un índice de evaluación, el cual debe resultar lógico, en caso contrario, concluirémos que los rendimientos supuestos no estuvieron acordes con la realidad.

Redundando, los conceptos de Contabilidad de Costos y Precios Unitarios de Trabajos por Administración, son básicos para diseñar correctamente los requerimientos de un Presupuesto apegado a las necesidades reales de las redes de carreteras a cargo de las Juntas Locales de Caminos.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION  
DEPARTAMENTO DE CONSERVACION  
OFICINA DE ESTUDIOS PRESUPUESTALES

JUNTA LOCAL DE CAMINOS DEL ESTADO DE:  
EVALUACION DE TRABAJOS DE CONSERVACION

RESIDENCIA: Huajuapán .

MES DE:

ACTIVIDAD	U.	CANTIDAD	P. U.	IMPORTE
<b>HUAJUAPAN-MARISCALA</b>				
Tramo pavimentado				
Superficie de rodamiento				
1.4	0+000 - 0+350	m3	8.5	11,000.00
				97,750.00
Tramo revestido				
Superficie de rodamiento				
1.3	50+200 -56+000	m3	1,060.0	500.00
				530,000.00
<b>DRENAJE</b>				
2.1	20+800 -30+200	m3	1,150.0	375.00
				431,250.00
<b>ZONAS LATERALES</b>				
4.1	1+000 - 3+000	Ha	4	15,000.00
				60,000.00
				1'119,000.00

IMPORTE DE PRODUCCION                    1'119,000.00 (A)  
GASTOS DE PRODUCCION                    1'020,000.00 (B)  
INDICE A/B                                    1.1

## NOTAS IMPORTANTES:

- 1.- Los ejemplos para el llenado de los Formatos F1, anual, F2, anual y F5 mensual, deberán enviarse (fotocopias) a cada una de las Residencias o Zonas y el encargado de ellas deberá entregar una copia a cada uno de los encargados de las obras.
  - 2.- Gastos de Producción.- Está integrado por los materiales, mano de obra y equipo empleado en la ejecución de la obra según reportes administrativos, considerando exclusivamente los usados en la producción reportada.
  - 3.- El cadenamamiento debe informar de las actividades realizadas en el mes correspondiente al reporte.
  - 4.- Cantidades con decimal máximo.
- P, R, T, B, E, Letras que acompañará a la clave de la actividad de conservación, -- según la fase de construcción correspondiente al tramo señalado en -- el cadenamamiento .

#### IV.- CONCLUSION .

La aplicación de la administración de la conservación de carreteras en las Juntas Locales de Caminos, constituye una etapa importante para el empleo inmediato de técnicas actualizadas en este sector; ya que fija los lineamientos en forma precisa, clara y sencilla para realizar la planeación, programación, construcción, control y evaluación de las actividades de conservación realizadas por las Juntas.

En la etapa de planeación, señala como objetivo el conocimiento del estado físico real de la red de carreteras de cada Junta, para elaborar correctamente un inventario de necesidades que nos indique en forma prioritaria y cuantitativa, los recursos de materiales, mano de obra y equipo, necesarios para satisfacer los requerimientos de conservación de cada camino.

En la etapa de programación, muestra los caminos seleccionados a conservarse según prioridad señalada en la etapa de planeación, así como los recursos financieros necesarios a lo largo del año y la obra a ejecutar.

En la etapa de construcción, establece el empleo de un catálogo de conceptos único para el reporte de las actividades de conservación; con la finalidad de uniformar la presentación de los reportes y facilitar con ello su procesamiento posterior.

En la etapa de control, señala como prioridad la aplicación de un método de inspección visual y un control escrito mediante los reportes de las actividades realizadas por las Juntas, esto es con el fin de integrar una fuente verídica para la etapa de evaluación.

En la etapa de evaluación, se persigue comparar la programación con la construcción, con el fin de observar la eficiencia desarrollada por las Juntas en los trabajos de conservación realizados.

Como se mencionó anteriormente, la administración de la conservación constituye una herramienta importante para garantizar que los presupuestos asignados a la conservación de las carreteras sean em

pleados prioritariamente; según las necesidades de conservación - necesarias de realizar, señaladas en el inventario de necesidades de conservación de la red.

Para finalizar, diremos que la aplicación de la administración de la conservación por las Juntas Locales de Caminos, iniciará la integración de la infraestructura para que la computación se haga - presente en el procesamiento de datos útiles, prácticos y sencillos, que apoyen al desarrollo socio-económico de la Nación, facilitando información oportuna a otras Dependencias Oficiales que - de alguna manera guardan relación con las actividades de conservación de las Juntas, como son entre otras, la Secretaría de Programación y Presupuesto (S.P.P.), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Autoridades Estatales y Municipales.

V.- BIBLIOGRAFIA .

- 1.- CONSERVACION DE CARRETERAS ESTATALES.- DIRECCION GENE  
RAL DE CARRETERAS EN COOPERACION S.C.T.
- 2.- NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE CONSERVACION S.C.T.
- 3.- LEY DE OBRAS PUBLICAS S.P.P.
- 4.- CURSO DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS Y DISEÑO DE PAVI-  
MENTOS FLEXIBLES.- DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION -  
S.C.T.
- 5.- MANUAL DE OPERACION DEL PROGRAMA DE CONSERVACION DE GA  
RRETERAS ALIMENTADORAS PARA LAS JUNTAS LOCALES DE CAMI  
NOS.- DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS EN COOPERACION -  
S.C.T.
- 6.- NORMAS PARA CONSTRUCCION DE PAVIMENTOS S.C.T.