

4. CONSERVACIÓN

En este capítulo se describen los tipos de conservación rutinaria y periódica.

Las carreteras están proyectadas y construidas para un determinado número de años, a este periodo se le conoce como horizonte de proyecto o vida útil de la obra. Al concluir este tiempo generalmente son abandonadas, rescatadas o reconstruidas con el objeto de que aumente el servicio. Al estar en operación la obra se va desgastando poco a poco y presenta diferencia en las condiciones de servicio conforme avanza el tiempo, estos cambios son conocidos como deterioros y se presentan conforme avanza la edad de la misma, al principio son pequeños pero conforme pasa el tiempo, las condiciones climáticas y el mismo uso hacen que estos sean mayores y en algún momento generen una falla en la vía, por lo mismo estas requieren de una conservación, para poder asegurar por lo menos la vida útil de la obra y así lograr un servicio adecuado.

El deterioro que se presenta en la carpeta de rodamiento tiene una escala de calificaciones que va del valor 1 al 5, a esta escala se le conoce como índice de servicio, en general cuando es entregada una obra finalizada este índice está entre 4,0 y 4,5, la cual disminuye con el paso del tiempo. Cuando los caminos llegan a estar en un valor de 2,0 ésta empieza a tener problemas de tránsito, la comodidad de viaje llega al punto mínimo, la seguridad también se ve afectada, en este momento la obra llega a la falla funcional, si continua en servicio el camino entonces llega a una falla estructural y ya es muy difícil el tránsito sobre esta obra.

Puede ser que ni siquiera pase a una falla funcional y se vea directamente la falla estructural, esto se debe a que los materiales utilizados no fueron los adecuados con la calidad requerida, el estudio de tránsito no se pronosticó de manera correcta y una obra puede estar destruida incluso antes de que cumpla con su vida útil.

Para evitar cualquiera de estos problemas lo que se recomienda es que al momento de que una autopista llegue a una calificación de 2,5 ésta se debe de rehabilitar y para tener un incremento en su vida útil que proyectará.

Al construirse una carretera se debe de tener antes un estudio de tránsito, el cual sirve para saber año con año los índices de servicio, con esto se puede trazar una curva con la que se puede conocer el tiempo en que la vía llegará a la falla estructural pero se puede dar conservación a una carretera en varias ocasiones, hasta que llegará un momento en que se necesite hacer una reconstrucción ya que la estructura se encontrará muy dañada.

4.1. Trabajos de Conservación rutinaria

1. PAVIMENTOS.

Limpieza de la superficie de rodamiento y acotamientos. Es el conjunto de actividades que se realizan sobre la superficie de rodamiento y los acotamientos, el propósito es eliminar cualquier objeto extraño que afecte el tránsito, la comodidad y la seguridad de los usuarios.



Sellado de grietas aisladas en carpetas asfálticas. Sellar las grietas de hasta 1 [cm] de abertura, que se manifiestan de manera aislada con el propósito de evitar que entren cuerpos extraños y de agua proveniente de escurrimientos superficiales hacia las capas superficiales evitando que se pierda resistencia.



Bacheo superficial y profundo aislado. Reposición de una porción de la carpeta asfáltica que presenta daños como oquedades por desprendimiento o desintegración de los agregados en zonas localizadas y pequeñas.



2.- DRENAJE Y SUBDREN.

Son las actividades que se hacen para retirar cualquier tipo de material que obstruya el flujo de agua, estos materiales pueden ser azolve, tierra, vegetación, basura, fragmentos de roca, etc., con el propósito de restituir la capacidad y eficiencia hidráulica.

El equipo que se utiliza para realizar estos trabajos son los siguientes:

Esta limpieza se efectúa de manera habitual, generalmente antes de la época de lluvias o cuando el azolve llene la tercera parte de su profundidad. Cuando la autopista esta en operación estos trabajos se realizarán en los horarios en donde el tránsito sea menor y así afectar lo menos posible al tráfico.

Cuando los materiales sólidos como suelo, fragmentos de roca, ramas de árboles, pedazos de madera, basura u otros objetos que no puedan ser removidos con barredoras o motoconformadora se retiran con palas o por pepena, se acumularán en almacenamientos temporales o se cargaran directamente al camión, con tal de que este material no vuelva a interferir en la capacidad y eficiencia hidráulica.

Los elementos a los que se le da esta limpieza son:

- Cunetas y Contracunetas
- Canales
- Alcantarillas
- Colectores
- Lavaderos
- Registros
- Subdrenes
- Vados

- Obras especiales de control y protección

3. PUENTES Y ESTRUCTURAS.

Limpieza de juntas de dilatación. Se retiran suelos, vegetación, basura y material que se acumule en las juntas de los puentes, con el objeto de evitar que se generen esfuerzos que produzcan grietas y fisuras.



Limpieza de parapetos, banquetas y camellones. Se retira la vegetación, basura, fragmentos de roca y todo el material que se acumule en estos elementos.



Limpieza de drenes. El propósito es quitar azolve y todo material que se acumule en estos elementos con el propósito de restituir su capacidad y eficiencia hidráulica, esto tiene por objeto evitar encharcamientos en la superficie de rodadura así como la formación de humedades que provoquen el deterioro de los elementos de la superestructura. Los drenes a limpiar son: drenes de piso, drenes de tubo y drenes pluviales.



Limpieza de estribos, pilas, columnas y aleros. Retirar la vegetación, basura, fragmentos de roca, y todo material que se acumule en la estructura, esta limpieza incluye el cuerpo de los elementos, coronas y los dispositivos de apoyo.

4. TÚNELES.

Impermeabilización de revestimientos. La finalidad es obturar las porosidades y fisuras que se presentan en el revestimiento de un túnel, ya sean por defecto de colado o de consolidación del concreto hidráulico, por esfuerzos de tensión o en juntas frías, para evitar las humedades ya sean por escurrimiento en los poros del revestimiento que se observan como manchas de diferente tonalidad, filtración ligeras que aparecen como zonas brillosas en la superficie y por el flujo de agua del subsuelo hacia el interior del túnel.

Limpieza de paredes y bóvedas. Retirar el hollín, grasa, polvo, material vegetal y todo el material que se acumule en las paredes y bóvedas en el túnel, con la finalidad de mantenerlos limpios o para que éstos reciban algún tratamiento, recubrimiento o pintura.

5. SEÑALAMIENTOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.

Reposición de marcas en el pavimento. Se reponen las marcas de señalamientos sobre la carpeta de rodamiento, esto para mantener la carretera en condiciones óptimas de seguridad en lo que a señalamiento se refiere.



Estas marcas son rayas, símbolos o letras aplicados con pintura normal, termoplástica o especial que están hechas con materiales plásticos preformados y adheridos al pavimento.

Reposición de marcas en quarniciones. Es la reposición de las marcas de señalamientos sobre la carpeta de rodamiento, esto para mantener la carretera en condiciones óptimas de seguridad en lo que a señalamiento se refiere. Estas se delinean tanto de la cara horizontal como de la vertical utilizando generalmente pintura normal.

Reposición de marcas en estructuras y objetos adyacentes a la superficie de rodadura.

Reposición de las marcas de señalamientos en estructuras y objetos adyacentes, esto para mantener la carretera en condiciones óptimas de seguridad en lo que a señalamiento se refiere. Estas se delinear pintando su cara normal al tránsito utilizando generalmente pintura normal.

Limpieza de vialetas, botones y señales verticales. Se realiza para eliminar todo el material que se acumule en las vialetas y botones, con el fin de que se restaure la visibilidad y la capacidad de autorreflexión.



Limpieza de defensas y barreras centrales. Remoción de todo el material que se acumule en estos elementos.



Reposición de vialetas para defensas y barreras centrales. Reposición de estos elementos cuando hayan perdido su capacidad de retroreflexión o que hayan sufrido algún daño por el cual ya no tengan el desempeño que debe, con el fin de que las condiciones de la carretera sean las óptimas en lo que a señalamiento se refiere.



Instalación de señalamientos y dispositivos para protección en obras de conservación.

Son las marcas, señales verticales y dispositivos que son colocados de manera temporal, con el fin de garantizar la integridad de los usuarios.



4.2. Trabajos de Conservación periódica.

Es el conjunto de actividades que se realizan para reparar diferentes fallas con el fin de restituir las condiciones originales de los siguientes elementos:

1. PAVIMENTOS.

Renivelaciones locales. Son los trabajos en la superficie de rodamiento de un pavimento asfáltico para corregir deformaciones permanentes, tales como roderas, depresiones y corrugaciones, con el propósito de restablecer las características geométricas, de drenaje superficial, de seguridad y comodidad. Esta renivelación se realiza con mezcla asfáltica en frío o en caliente. Para que se pueda realizar esta renivelación en la superficie de rodadura, no debe de existir insuficiencia estructural y las deformaciones máximas deben estar en el rango de uno 1 [cm] a cinco 5 [cm]., medidas con una regla rígida de tres 3 [m], colocada en cualquier dirección, no debe presentar agrietamientos por fatiga, ya que se reflejarían en la superficie corregida.



Carpeta de un riego. Es la aplicación de un material asfáltico y una capa de material pétreo triturado, de una composición granulométrica determinada, a esto se le conoce como riego, el fin de esto es restablecer o mejorar las características de resistencia al derrapamiento y aumentar la seguridad en la superficie de rodamiento. Pueden ser o no premezcladas.



Carpetas de granulometría abierta. Es el tendido y compactación de una mezcla elaborada en caliente de cemento asfáltico y materiales pétreos de granulometría uniforme, con bajo contenido de finos y alto porcentaje de vacíos, con la finalidad de que el agua que proviene de la lluvia sea desplazada por las llantas de los automóviles, con lo cual aumenta la fricción de las llantas con la superficie, se minimiza el acuaplaneo, se reduce la cantidad de agua que se impulsa sobre los vehículos, y se mejora la visibilidad de los señalamientos horizontales, restableciendo o mejorando las características de comodidad y seguridad de la superficie.

Carpetas de mortero asfáltico. Se construyen mediante el tendido y compactación de una mezcla elaborada generalmente en frío, de emulsión asfáltica y materiales pétreos de granulometría fina, con el fin de restablecer o mejorar las características de resistencia al derrapamiento y seguridad, además de evitar desprendimientos menores. Generalmente son carpetas muy delgadas de aproximadamente 1 [cm] de espesor.

Carpeta asfáltica de granulometría densa. Se realizan mediante el tendido de y compactación de una mezcla elaborada en caliente, de cemento asfáltico con o sin modificación y, con granulometría densa, esto se hace para reforzar la estructura de pavimento, restablecer y mejorar la seguridad y comodidad. En el caso de las mezclas en frío éste material puede ser rebajado con solventes o en emulsión.

Fresado de la superficie de rodadura en pavimentos asfálticos. Esta se realiza con la fresadora para eliminar deformaciones superficiales producidas por una mala construcción o por el tránsito diario, con el fin de mejorar las características de comodidad y fricción de la capa de rodadura.



Recorte de carpetas asfálticas. Remoción de la carpeta por medios mecánicos, con la profundidad, ancho y sección requeridos por el proyecto, para así reponer la carpeta y la capa de rodadura.



Recuperación en caliente de la carpeta asfáltica. Es la desintegración superficial de la carpeta por medio mecánico, aplicando calor y se remezcla el material recuperado con material pétreo nuevo, materiales asfálticos, cal, cemento portland u otros; se tiende y se compacta esta mezcla y se forma una carpeta nueva.

2.- DRENAJE Y SUBDREN.

Reparación de cunetas, contracunetas y canales. Es la acción de cambiar o rehabilitar estos elementos con el fin de optimizar el encauce del agua en la carretera.



Reparación de alcantarillas y colectores. Es la rehabilitación de los elementos para garantizar el correcto flujo del agua en la carretera.



Reparación de lavaderos. Es el cambio o reparación de estos elementos de la carretera para optimizar el cauce del agua evitando que existan fallas por causa del agua.

Reposición de bordillos y reparación de guarniciones. Es la rehabilitación de estos elementos de la carretera, con el fin de garantizar la seguridad de los usuarios.

Reparación de registros. Es el cambio o reposición de estos elementos que se encuentren dañados o faltantes, tratando de garantizar o mejorar la seguridad de los usuarios.

Reparación aislada de subdrenes y geodrenes. Son las acciones que se realizan para mejorar las condiciones de estos elementos y garantizar el flujo correcto del agua en la carretera.

3.- PUENTES Y ESTRUCTURAS

Calafateo de fisuras. Sellado de fisuras de hasta 0.3 [mm] de grosor que se encuentren en los elementos estructurales de concreto, mediante productos especiales, con el fin de que el acero no entre en contacto con el agua y así evitar su deterioro y degradación.



Reparación de grietas. Sellado de fisuras mayores de 0.3 [mm] de grosor que se encuentren en los elementos estructurales de concreto, mediante productos especiales, con el fin de que el acero no entre en contacto con el agua y así evitar su deterioro y degradación.



Reparación y resanes en elementos de concreto. Restitución de los elementos de estructuras de concreto hidráulico deteriorado, ya sea por impactos, corrosión, concreto deficiente, degradación del concreto, entre otros. Esta restitución se puede hacer mediante resane o reparación de la sección.

Reposición del sello en juntas de dilatación. Reposición parcial o completa de sello en las juntas, con el fin de que no entre ningún cuerpo extraño y agua, además de que da libertad de movimiento cuando hay cambio de temperatura evitando su degradación y deterioro.

Reparación de parapetos y banquetas. Esto se realiza para reponer o reparar parcial o totalmente estos elementos, provocados por impactos o por corrosión en sus elementos metálicos, el propósito es restituir las condiciones originales de los mismos.

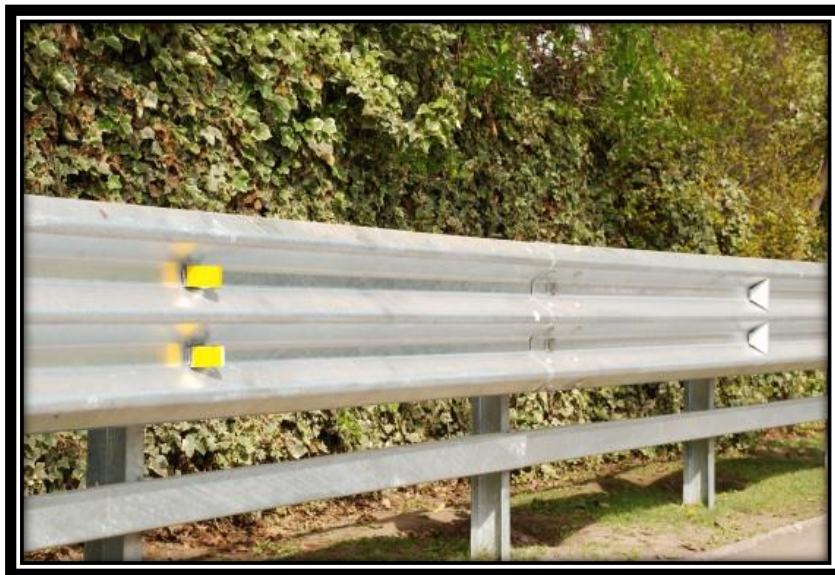
4.- TÚNELES

Relleno de oquedades. Es la colocación de un aglutinante entre el terreno natural y las cavidades subterráneas, inyectándolo o colado en sitio, con el objeto de rellenar oquedades y evitar el aflojamiento en el terreno o concentraciones de carga desfavorables y para el control de filtraciones.

Reposición de drenes longitudinales. Es la sustitución de los tramos de tubería que se encuentren en mal estado, con el fin de restituir las condiciones originales de un túnel carretero.

5.-SEÑALAMIENTOS

Reposición parcial de defensas. Es el cambio de las defensas que se encuentren en mal estado, ya sea por accidentes, corrosión o efectos del clima, con el propósito de restituir las condiciones originales de estos elementos.



Reparación de barreras centrales de concreto hidráulico. Son las reposiciones o rehabilitaciones de estas barreras, ya sea total o parcialmente que presenten daños o deterioros con la finalidad de restituir sus condiciones originales.



Reposición aislada de vialetas y botones. Es la reposición de estos elementos ya que se encuentran dañados o faltan algunos por desprendimiento o accidentes, esto para aumentar la seguridad y lograr las mejores condiciones.

Reposición aislada de señales verticales. Es el cambio de las señales verticales cuando estas perdieron la capacidad de retroreflexión o han sufrido daños, la finalidad de esto es que la seguridad sea la óptima.

Reposición y reparación de reglas y tubos guía para vados. Restitución de estos elementos ya que han sufrido algún daño o que falten, la finalidad de esto es volver a tener las condiciones funcionales originales de la autopista.

Reposición de indicadores de alineamiento. Cambiar los elementos que ya han perdido su característica de retroreflexión o han sufrido algún daño, con la finalidad de mantener las condiciones de seguridad que debe tener una autopista.

4.3. Trabajos de Conservación en la Corona.

4.3.1. Grietas

Las grietas son manifestaciones frecuentes de fallas, se pueden originar por cualquiera de los elementos de la estructura del pavimento o de los materiales subyacentes utilizados para su construcción. En estas fallas es muy difícil decir o dar un valor numérico de cuando se deba corregir mediante las labores de conservación o hacer una reconstrucción, se establece que cuando se presenten agrietamientos en el pavimento se debe proceder a su relleno o corrección, para evitar que la falla sea mayor y se presenten deterioros mayores, sin importar que se hagan los estudios pertinentes para encontrar y eliminar las causas que los generan.

Los procedimientos para efectuar las correcciones de las grietas es diferente, ya que depende de del tipo y magnitud de las mismas.



1.- Grietas aisladas cuya profundidad no pase el espesor de la capa-base, el procedimiento de corrección es:

- Cuando la grieta sea menor o igual a 3 mm, esta se rellenará con un producto asfáltico cuya fluidez garantice la penetración. Generalmente se usan asfaltos rebajados de fraguado rápido.
- Cuando la grieta sea mayor a 3 mm, esta se rellenará con una mezcla de arena y un producto asfáltico que garantice la penetración en la grieta, o bien capas alternadas de arena y producto asfáltico, cuidando que la última capa sea de asfalto.
- Al terminar de rellenarse la grieta, lo que sobra de producto asfáltico se deberá extender sobre el nivel de la carpeta.

2.- Grietas aisladas cuya profundidad alcance o llegue a las capas de sub-base o a las terracerías. En este caso se debe de estudiar que causa esas fallas para poder definir la solución y los procedimientos de reparación que sean más adecuados. En general para reparar estas fallas se abre un hueco en **forma de caja rectangular** con las dimensiones **mínimas** para poder trabajar, con profundidad mayor al de la grieta y rellenar de la misma forma.

3.- Grietas abundantes en carpeta firme, estas no se pueden rellenar individualmente, ya que son muy numerosas y se llevaría mucho tiempo, por lo que se debe de reparar la carpeta con un tratamiento general de la superficie de rodamiento, tomando en cuenta lo siguiente:

- Si las grietas son de un espesor menor a 3 [mm] y la base se encuentra en buen estado entonces se puede realizar un tratamiento superficial con riego de sello o mortero asfáltico.

- Si las grietas son mayores a 3 [mm] y la base está en buen estado entonces se programa una reconstrucción de la superficie de rodamiento, siendo una carpeta nueva o se hace una sobrecarpeta.

4.- Agrietado abundante, con porciones de carpeta suelta, la base en buen estado y sin deformaciones permanentes. En estas fallas se tienen dos casos:

- Cuando las grietas se presentan en zonas aisladas, se remueve en dichas zonas y se procede a la reparación como bacheo o renivelación.
- Cuando la zona presenta un daño mayor al 50% del área total de la superficie de rodamiento, se procede a remover toda la carpeta asfáltica y se construye una nueva.

5.- Grietas paralelas acompañadas de deformaciones, este tipo de grietas se producen en las capas inferiores adyacentes a la carpeta de rodamiento, por lo cual para poder hacer una reconstrucción de ésta habrá que hacer los estudios en cada capa y determinar la causa de la falla y suprimirla. Tomando en cuenta que no se puede hacer una nueva carpeta o una sobrecarpeta ya que las fallas no son totalmente de esta carpeta.

4.3.2. Renivelación.

Son las labores que se realizan para reponer porciones de la superficie de rodamiento que han sufrido deformaciones o desplazamientos en su nivel original. Las acciones para reparar estas fallas son las siguientes:

- Cuando se tienen deformaciones de 1 a 3 cm estas se pueden corregir usando algún sistema de riego.

Cuando las deformaciones tengan más de 3 [cm] entonces se corregirán utilizando mezclas asfálticas de la siguiente manera:

- Las zonas por renivelar tendrán que estar libres de cualquier tipo de contaminante como tierra, hierba, basura, desechos de animales u otros.
- Se debe definir y marcar la zona a renivelar, tratando de seguir el perímetro que abarque la totalidad de la zona de falla.
- Ya definida el área se procede a hacer un cajón de 5 [cm] de ancho y espesor, con la finalidad de que los espesores en cualquier parte de la corrección sea el mismo y evitando que la mezcla se corra fuera del cajón.
- Se dará un riego de liga con el tipo de producto asfáltico y temperatura adecuada de tal forma que el asfalto debe cubrir uniforme y totalmente el área a reparar, la dosificación debe impregnarse de forma homogénea y teniendo una adhesión perfecta sin producir exceso de asfalto en la superficie, se debe dar un tiempo para el fraguado y evitar que quede solvente y que este provoque deslizamiento.
- La mezcla asfáltica debe cumplir con las especificaciones de materiales para carpeta o bases, se debe variar el tamaño del material pétreo de acuerdo con el espesor de la carpeta pero sin exceder del 40% de ella. Si la profundidad de asentamiento excede 7 [cm] de esta deberá rellenarse en dos o más capas y la capa superficial puede ser de hasta 6 [cm] de espesor y las inferiores un máximo de 10 [cm].
- Las capas se aplanan de las orillas al centro con aplanadoras o con rodillos, el pisón de mano solo se usa en renivelaciones poco profundas y que no sea mayor a 4 [m²] de superficie, jamás se deberá dejar una renivelación al tránsito sin antes hacer la debida compactación.
- Deberá sellarse la zona renivelada en un lapso no mayor a 1 mes, siguiendo los pasos necesarios.

4.3.3. Bacheo.

Cuando se desprenden partes de la superficie de rodamiento se le conoce como bache, para esto se debe seguir una serie de labores para poder reponer esa porción de

superficie que ha sido destruida y removida por la acción del tránsito, estas porciones generalmente se conocen como calaveras o baches, esto depende del tamaño del daño, el limite son 15 [cm] ya sea superior o inferior a este valor.



- Calaveras. En el momento en que se empiezan a presentar calaveras en el pavimento es cuando nos damos cuenta que hay fallas en la superficie de rodamiento y se deberá considerar su relleno y, solo se podrá considerar solución definitiva si están muy aisladas estas fallas. Cuando este tipo de fallas se presentan a cada 10 [m] o si se ve que se incrementan al doble en un lapso de 3 meses será necesario hacer un estudio de dichas fallas para programar la reconstrucción a la brevedad. Estas reparaciones se deben hacer con bastante anticipación para evitar que el problema se haga mayor.

Las calaveras deben de atenderse de manera rápida para evitar que se convierta en bache, y origine un costo mayor de reparación y evitar un detrimento al tránsito. El procedimiento de reconstrucción es el siguiente:

La zona a reparar debe estar limpia de cualquier materia extraña y removerse de la superficie de rodamiento, la zona a reparar debe de estar seca, se dará una un riego de liga con productos asfálticos, la calavera se rellenara con una mezcla asfáltica con

material pétreo de tamaño no mayor al 40% de la profundidad, se compacta con pisón o rodillo ligero pero sin dejar de hacer la compactación adecuada antes de dejar libre paso al tránsito.

- Baches. Cuando estas fallas se presenten del orden de 1 o 2 por cada 20 [m], se deberá de iniciar el estudio correspondiente e iniciar la reconstrucción de manera que se efectúe oportunamente, para evitar que la falla sea de mayores consecuencias.



La zona debe de estar libre de material extraño, se define y marca el área a reparar, cuidando que esta sea rectangular y que dos lados sean perpendiculares al eje del camino, se excavará hasta llegar a la profundidad necesaria para remover todo el material alterado que contenga agua o arcilla, si es necesario ampliar la zona de excavación esta deberá tener las mismas características de ser rectangular y con dos lados paralelos al eje, con las paredes los mas vertical posible y remover el material suelto. En caso de que los baches sean muy profundos, mayores a 40 [cm] entonces el ancho mínimo será de 60 [cm].



El bacheo se efectuará con mezcla asfáltica, y si la profundidad es mayor a 7 [cm] se rellenara en capas y la capa superficial tendrá entre 4 y 6 [cm] de espesor, las capas inferiores máximo de 10 [cm]; antes de iniciar el relleno se debe dar un riego de liga en las paredes y el piso, las capas deben compactarse con pisón de mano o rodillo ligero, sin dejar el paso de tránsito con la debida compactación.



4.3.4. Riego de liga.

Es la aplicación de un material asfáltico que es cubierta con material pétreo para impermeabilizar el pavimento y darle protección al desgaste y proporcionar una superficie antiderrapante.



En superficies que no excedan $60[m^2]$ que cubra baches, agrietamientos y renivelaciones se podrán aplicar a mano el producto asfáltico y el material pétreo, en cambio si son áreas menores a $6000[m^2]$ continuos el material puede extenderse a mano y su utiliza una petrolizadora para dar el riego de producto asfáltico. Se tiene que cuidar mucho el material no importando si son bacheos pequeños o renivelaciones grandes tratar que no contengan polvo para evitar alguna falla posterior.



Si sobre pasa de 6000[m²] continuos las fallas entonces se deben hacer los estudios en los cuales se definan las fallas programando una reconstrucción haciéndola en el menor tiempo para evitar que se haga mayor el problema y evitar un costo mayor.

4.3.5. Rastreos y recargueos.

Se llama así al reacomodo del material de la capa superficial de un camino con superficie de rodamiento revestida o terracerías, que da las condiciones originales a la sección transversal siendo necesario efectuar recargueos de material correspondientes.



Estos trabajos se deben hacer mínimo cada 6 meses preferentemente antes de la época de lluvia o después para evitar que surjan fallas, para que la sección transversal mantenga el bombeo o la sobre-elevación adecuada, permitiendo una escurrimiento del agua superficial, evitar que la superficie tenga ondulaciones o depresiones y que garantice la transitabilidad del camino aun en época de lluvias.

Antes de iniciar los trabajos de rastreo, habrá que verificar que no se hayan producido fallas como baches, asentamientos, deformaciones y, en caso de que la capa superficial ya esté muy delgada deberá de efectuarse un recargue de material.



Una vez efectuado el recargue del material se procederá al rastreo, para efectuar este trabajo es necesario que este húmedo el material si no está suficientemente húmedo entonces deberá de añadirse el agua necesaria, se debe especificar el grosor de la capa superficial antes de tender la nueva para evitar encarpetamientos, al termino del tendido preferentemente se hará una compactación, si no se tiene el equipo para esto entonces se efectuará un rastreo y/o recargueo y dejar la capa sin compactar para el tránsito vehicular.



Si después de analizar y llegar a la conclusión de que no se necesita hacer recargue, el rastreo consiste en hacer rebajes en las partes salientes para rellenar las depresiones con ese material, si se considera necesario se hará un riego con agua dejando que penetre y se compacte el material flojo.

