

# PATOLOGÍAS DE LOS PAVIMENTOS.

## ENTREGA 08.

**Andrés Costa**

Miembro Comité Revista Asfalto y Pavimentación

### 5.17. Patología de surgencias

#### 5.17.1 DESCRIPCIÓN DE LA PATOLOGÍA

Este deterioro consiste en el afloramiento en la superficie de la carretera, o de los viales urbanos, de agua y finos procedentes de las capas inferiores a la de rodadura.

Aunque en la superficie de la carretera puede haber presencia de agua, finos o una combinación de ambos, (barro), no ha de confundirse con la patología de surgencia en la que la aparición de finos es debido a que son arrastrados por el ascenso del agua a la superficie; posteriormente este agua puede o no evaporarse dejando en la superficie barro o solo finos, en este último caso tendríamos un proceso similar al de las eflorescencias.

Lo habitual es que esta patología concorra con otras patologías como son fisuraciones, agrietamientos, hundimientos, cordones laterales, baches, etc. Esta conjunción de deterioros importa a la hora de determinar las causas, los efectos sobre la circulación y por supuesto las propuestas de reparación, como se irá analizando en los siguientes apartados.

#### 5.17.2 CAUSAS DE LA PATOLOGÍA

Para que se puedan producir estos procesos es necesaria la combinación de las circunstancias siguientes:

- **Agua bajo la capa de rodadura.**
- **Posibilidad de ascensión:**
  - o Fisuras, grietas.
  - o Roturas.
  - o Porosidad.

Además de ello, para que surjan finos, es necesaria la presencia de exceso de material fino en las capas granulares, zahorras o terraplén del firme.

Dependiendo de cómo el agua ha llegado a estas capas



Figura 110. Surgencias de finos y agua en distintos tipos de firmes.

bajo la de rodadura y de dónde proceden las surgencias, tendremos distintas causas y consecuentemente distintos tratamientos de reparación:

### **Acceso inicial del agua de fuera a dentro**

En este caso, inicialmente el agua pasa de la superficie de la carretera a las capas inferiores y posteriormente, por succión por la acción del tráfico, retorna a la superficie, con o sin finos, por los mismos conductos produciendo la surgencia. Este paso inicial del agua es consecuencia de:

- **Pavimentos de rodadura que se han convertido en excesivamente porosos:**
  - o Capas asfálticas convencionales con un contenido de huecos superior al de sus especificaciones.
- **Pavimentos de rodadura con deterioros que permitan el paso del agua:**
  - o Fisuras, grietas, baches, descarnaduras, etc.

Con estos movimientos del agua la patología no se limita a las surgencias, si el agua accede y asciende desde las capas granulares de subbase, o de las de coronación de explanada o de las del terraplén, se producen otros efectos negativos como son: lavado de finos en las capas granulares, contaminación de estas capas granulares con finos arcillosos procedentes de la explanada o terraplén, incremento del contenido de humedad, en todas estas capas etc. y como conclusión de todo ello un descenso de la capacidad soporte de la estructura, lo que conduce a los deterioros asociados mencionados. También en firmes semirrígidos, con fisuración reflejada, el agua infiltrada puede acabar provocando un problema de bombeo de finos debajo de las capas hidráulicas, dando lugar a huecos por debajo de las losas y escalonamiento de las mismas.

### **Acceso del agua de dentro a fuera**

Esta patología, habitualmente, se produce por la presencia de materiales finos, (y el efecto se incrementa si además son plásticos), en las capas granulares de la subbase o en la coronación del terraplén. El agua puede acceder a estas capas por fallos de las unidades de drenaje, principalmente las longitudinales. Estos materiales finos, y sobre todo si son arcillosos, tienen una gran capacidad de absorción de agua, este exceso de agua por la acción de succión del tráfico asciende hacia la superficie arrastrando a dichos finos.

En estos casos siempre se producirá rotura de la carretera. La presencia de materiales finos capaces de absorber gran cantidad de agua, a la vez que provoca las surgencias, originan una pérdida importante de capacidad soporte de la estructura de la carretera, lo que conlleva a la rotura de la capa de firme.



Figura 111. Surgencias de finos y agua en zona insuficientemente reparada anteriormente. No se resolvió el problema de finos de mala calidad en capas inferiores.

Todos estos efectos, además, se verán incrementados en mayor o menor medida en función de la intensidad de tráfico y del tiempo que se demore la reparación, ya que las acciones se suman: el que exista material fino implica rotura de la carretera y cuando se produce esta rotura se incrementa la posibilidad de paso del agua de fuera a dentro.



Figura 112. Surgencias de agua y finos como consecuencia de zahorra plástica y falta de drenaje longitudinal.

### 5.17.3 INCIDENCIA DE LA PATOLOGÍA EN LA VÍA Y EN EL USUARIO

#### **Problemas a la vía**

La posibilidad de que haya movimientos de agua entre las distintas capas de la carretera y si en ellas existen excesos de finos o estos son de mala calidad (plásticos), que pueden ser arrastrados por el agua, conlleva a pérdidas de la capacidad estructural de la carretera y con ello a deterioros asociados a las surgencias como son los blandones, fisuraciones, baches, descarnaduras, etc.

#### **Problemas a los usuarios**

La aparición en la superficie de agua, finos, o la combinación de ambos (barro), son muy peligrosos para la circulación de los vehículos, en especial los de dos ruedas, como motocicletas, ciclomotores y bicicletas.

Estos materiales son causantes de:

- **Falta de adherencia al pavimento.**
- **Proyección de material sólido a otros vehículos.**
- **Pavimento antiestético.**

Además de estos problemas a la circulación, la presencia de estos productos en la superficie de la calzada puede provocar, por el efecto del tráfico, proyecciones de los mismos a los peatones.

### 5.17.4 REPARACIÓN DE LA PATOLOGÍA

Las reparaciones de estos fallos dependerán:

- **De las causas.**
- **De los defectos asociados.**

La reparación, en exclusiva, de la surgencia consistiría en su limpieza, pero evidentemente, de no solucionar la causa, esta seguirá manifestándose y evolucionará provocando otros deterioros.

#### **Paso inicial del agua de fuera a dentro**

Las reparaciones siempre dependerán de los deterioros asociados, ya que en este caso la reparación en exclusiva de la surgencia consiste en impedir el paso inicial del agua a través de la capa de rodadura, lo que se conseguiría impermeabilizando dicha capa:

- Si la causa es una capa de rodadura más permeable de lo solicitado, las actuaciones dependerán del grado del fallo:
  - o Aplicar un riego de protección.

- o Aplicar una capa de lechada bituminosa.
- o Aplicar una nueva capa con menos huecos.
- o Etc.

- Si la causa es rotura de la capa de rodadura:
  - o Se actuará en función del grado de la patología y por lo tanto según se prescribe para cada tipo de rotura.

#### **Paso inicial del agua de dentro a fuera**

En este caso tenemos:

- Acceso del agua de capas inferiores a la de rodadura. Y además en algunos casos agravados por:
  - La presencia de finos, que incluso pueden ser plásticos, en las capas de donde procede el agua.

La reparación del defecto dependerá de los posibles deterioros asociados, y será:

- Eliminación de la posibilidad de la llegada del agua:
  - o Reparación o ejecución de obras de drenaje.
- En su caso, reparación de las capas afectadas, que, dependiendo del grado del deterioro y de la profundidad de la capa, podría consistir en:

o Reciclado conjunto de las capas bituminosas con las granulares con cemento, cal o mixta.

o Fresado de las capas asfálticas para su posterior reciclado y actuación sobre las granulares, sustituyéndolas o realizando tareas de mejora o estabilización in situ; posteriormente se colocarán las nuevas capas asfálticas.



Figura 113. Fresado de la capa bituminosa y eliminación de la capa inferior de zahorra plástica, reposición de esta que posteriormente se cubrirá con una capa de rodadura bituminosa.



Figura 114. Actuación sobre la capa granular cuando la superficie afectada es mayor.

pa de refuerzo.

Este tipo de fallo evoluciona a mayores deterioros muy rápidamente, por ello, como regla general, la mejor acción preventiva es la de actuar lo más pronto posible para evitar esta evolución.

### 5.17.5 ACTUACIONES PREVENTIVAS

Como ya se ha dicho anteriormente, las causas principales de esta patología son:

- Incorrecta ejecución de la carretera.
  - o Incorrecta ejecución de las obras de drenaje.
- Incorrecto diseño del firme.
  - o Solicitar mezclas bituminosas muy abiertas.
  - o Espesores de mezclas escasos.
- Envejecimiento del firme.
  - o En el caso de una incorrecta ejecución de la carretera, las surgencias aparecerán al poco tiempo de su terminación y entonces no caben acciones preventivas.
  - o En el caso del envejecimiento de la capa de rodadura o pavimento, la causa inicial que provocaría las surgencias es el paso del agua de fuera a dentro como consecuencia de roturas del firme. En este caso las acciones preventivas serían:
    - o En el caso de fisuras, proceder a su pronto sellado.
    - o En el caso de aumento de la porosidad del pavimento, por desprendimiento de áridos, la acción preventiva sería la de aplicar una capa o bien de lechada o una mezcla bituminosa de refuerzo.
    - o En el caso de múltiples fisuras o grietas, si aún no se han producido otros deterioros, proceder a una ca-