

TIPOS DE DETERIOROS EN PAVIMENTOS DE CONCRETO



INTRODUCCIÓN

El siguiente instructivo contiene una síntesis de las fallas más comunes que se presentan en los pavimentos de concreto, en donde se describen sus posibles causas y recomendaciones para evitar dichas fallas. El presente documento pretende ser una guía para la inspección visual de los pavimentos rígidos, dirigido a aquellas personas con una formación profesional y técnica basada en los principios básicos en el área de vías y pavimentos en concreto.

En cada uno de los deterioros se ilustra una descripción, posibles causas y prevención. De igual manera, están incluidas fotografías de las fallas para ayudar al lector a catalogar en campo la patología y determinar su posible causa.

Es pertinente aclarar que la idea del instructivo abarca desde el reconocimiento de los tipos de fallas en pavimentos de concreto hasta la prevención durante la etapa de construcción y los procedimientos inmediatos a seguir una vez se identificadas.



PELADURAS



Descripción:

Progresiva desintegración de la superficie del pavimento por pérdida de material fino desprendido de matriz arena cemento del concreto, provocando una superficie de rodamiento rugosa y eventualmente pequeñas cavidades.

Posibles Causas:

- Efecto abrasivo del tránsito sobre concretos de calidad pobre, ya sea por el empleo de dosificaciones inadecuadas (bajo contenido de cemento, exceso de agua y agregados de inapropiada granulometría).
- Deficiencias durante su ejecución (segregación de la mezcla, insuficiente densificación y curado defectuoso, etc.).

Prevención:

- Calidad en el concreto.
- Buenos procesos constructivos (tiempos de vibrado y curados).



BACHES



Descripción:

Descomposición o desintegración de la losa de concreto hasta su remoción en ciertas áreas, formando una cavidad de bordes irregulares.

Posibles Causas:

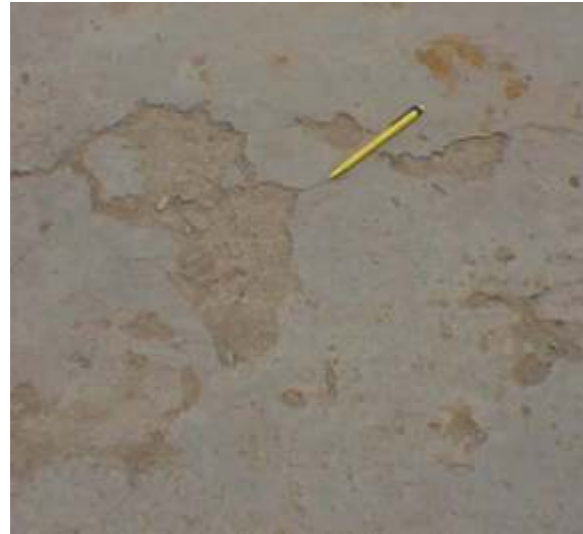
- Fundaciones y capas inferiores inestables.
- Espesores del pavimento estructuralmente insuficientes.
- Defectos constructivos.
- Retención de agua en zonas fisuradas.
- Acción abrasiva del tránsito provocando fisuras en bloque que posteriormente originan los baches.

Prevención:

- Mantenimiento preventivo a losas de concreto.
- Buena compactación de las capas de soporte.
- Excelentes procesos constructivos.
- Manejo de aguas superficiales y drenaje efectivo.



DESCASCARAMIENTO Y FISURAS CAPILARES



Descripción:

Descascaramiento es la rotura de la superficie de la losa hasta una profundidad del orden de 5 a 15 mm, por desprendimiento de pequeños trozos de concreto. Las fisuras capilares se refieren a una malla o red de fisuras superficiales muy finas, que se extiende solo a la superficie del concreto. Las mismas tienden a intersectarse en ángulos de 120°.

Posibles Causas:

- Exceso de acabado del concreto fresco.
- Exudación de mortero y agua debilitando el concreto frente a la retracción.
- Armaduras de acero muy próximas a la superficie.

Prevención:

- Buenos procesos constructivos.
- Espesores de recubrimientos en losas reforzadas acordes a las especificaciones.



PULIMIENTO DE LA SUPERFICIE



Descripción:

Superficie de rodamiento excesivamente lisa por efecto del pulimiento de los agregados que la componen.

Posibles Causas:

- Exposición de placas de concreto a tránsito prematuro.
- Calidad pobre del concreto.
- Agregados de naturaleza degradable.

Prevención:

- Apertura al tránsito de acuerdo a las especificaciones técnicas de los concretos utilizados según su resistencia de diseño.
- Buena calidad en el concreto.



TIPOS DE DETERIOROS EN PAVIMENTOS DE CONCRETO

FISURACIÓN TRANSVERSAL



Descripción:

Fisuras con orientación predominante perpendicular al eje del pavimento.

Posibles Causas:

- Fisuración temprana por aserrado tardío.
- Fisuración por fatiga: espesor de calzada insuficiente y/o separación de juntas excesivas para las solicitaciones impuestas (cargas de tránsito y medioambientales).
- Pérdida de soporte por erosión.
- Reflexión de fisuras de capas inferiores o de losas adyacentes.

Prevención:

- Selección de espesores de calzada adecuados a las solicitaciones impuestas.
- Diseño adecuado de juntas.



FISURACIÓN LONGITUDINAL



Descripción:

Fisuras con orientación predominante paralela al eje del pavimento.

Posibles Causas:

- Fisuración temprana por aserrado tardío.
- Fisuración por fatiga: espesor de calzada insuficiente y/o separación de juntas excesiva.
- Reflexión de fisuras de capas inferiores o de losas adyacentes.
- Asentamientos diferenciales.

Prevención:

- Diseño adecuado de juntas.
- Control de heterogeneidades en la subrasante.



ROTURAS DE ESQUINA



Descripción:

Fisura que intersecciona una junta transversal con una junta longitudinal o borde de calzada orientada en general a 45° del eje del pavimento.

Posibles Causas:

- Pobre transferencia de carga.
- Losas con ángulos agudos.
- Pérdida de soporte por erosión.

Prevención:

- Transferencia de carga adecuada en tránsito pesado.
- Diseño adecuado de juntas en superficies de geometría irregular.
- Provisión de una subbase resistente a la erosión bajo tránsito pesado.

ROTURAS DE ESQUINA



Descripción: (deben coexistir los siguientes factores)

Movimiento del agua (con material de suspensión) ubicado debajo de la losa o su eyección hacia la superficie como resultado de la presión generada por la acción de cargas.

Posibles Causas:

- Material fino capaz de entrar en suspensión (arenas finas y limos).
- Disponibilidad de agua en las capas inferiores del pavimento.
- Deflexiones excesivas en los bordes y esquinas.

Prevención:

- Provisión de una subbase resistente a la erosión bajo tránsito pesado. Ej.: suelo cemento.
- Evitar el ingreso de agua y/o facilitar su pronta remoción. (Buen sellado de juntas y mantenimiento de las mismas).



DISLOCAMIENTO



Descripción:

Es una falla provocada por el tránsito en la que una losa del pavimento a un lado de una junta presenta un desnivel con respecto a una losa vecina. Su aparición está asimismo relacionada con fisuramientos.

Posibles Causas:

- Es el resultado parcial del ascenso a través de la junta o grieta del material suelto proveniente de la capa inferior de la losa (en sentido de la circulación del tránsito) igualmente se presenta por depresión del extremo de la losa posterior, al disminuir el soporte de la fundación. El dislocamiento es el producto de las manifestaciones del fenómeno de bombeo, de los cambios de volumen que sufren los suelos bajo la losa de concreto, además de una deficiente transferencia de carga entre juntas.

Prevención:

- Mantenimiento preventivo de juntas.
- Colocación adecuada del acero de transferencia.
- Buena compactación del material de soporte.
- Empleo de drenajes para evitar infiltraciones de aguas subterráneas que afectan los materiales de soporte.
- Losas no erodables.



HUNDIMIENTO



Descripción:

Depresión o descenso de la superficie del pavimento en un área localizada del mismo; puede estar acompañado de un fisuramiento significativo, debido al asentamiento del pavimento.

Posibles Causas:

- Asentamiento o consolidación de la subrasante.
- Zonas contiguas a estructuras de drenaje o retención.
- Deficiente compactación inicial.
- Asentamientos diferenciales.
- Deficiencias durante el proceso de construcción de las losas.

Prevención:

- Buena compactación a los materiales de soporte.
- Abatimiento del nivel freático cercano a la estructura.
- Correcto proceso constructivo
- Empleo de drenajes.



FISURAS EN BLOQUE



Descripción:

Rompimiento que subdivide generalmente una porción de la losa en planos o bloques pequeños de área inferior a 1 metro cuadrado.

Posibles Causas:

- Repetición de cargas pesadas (fatiga de concreto).
- Diseño estructural errado.
- Condiciones de soporte deficientes, causadas por la repetición de cargas pesadas (fatiga de concreto) y diseño estructural errado

Prevención:

- Elaborar un buen diseño estructural.
- Emplear materiales de bases no erodables.
- Compactar la subrasante de acuerdo a las especificaciones.
- Instalar drenajes para evitar infiltraciones a las capas de soporte.



FISURAS INDUCIDAS



Descripción:

Se incluyen bajo esta denominación un conjunto de fisuras de forma errática cuyo desarrollo en el pavimento se indica por medio de factores relativos a una inadecuada distribución de juntas o inapropiada inserción de estructuras u otros elementos dentro de las losas.

Posibles Causas:

- Cuando el arreglo de juntas en un carril no es respetado en el carril contiguo, es muy probable que induzcan o reflejen en éste, fisuras que den continuidad a las juntas existentes. Esta situación se presenta frecuentemente al ejecutar parchados sin respetar el diseño de sus bordes o juntas, sus dimensiones o incluso distancias mínimas o juntas existentes. Eventualmente este fisuramiento puede subdividir los planos resultantes. Este caso se identifica particularmente como "Fisuras en Bloques". Se pueden inducir fisuras alrededor de estructuras en caso de privar a la estructura de elementos de aislamiento con el fin de evitar restricción en el movimiento de las losas.

Prevención:

- Mantenimiento general.
- Buenas técnicas de rehabilitación.
- Reforzamiento de losas atípicas.
- Aislamiento de estructuras.

LEVANTAMIENTO DE LOSAS



Descripción:

Movimiento localizado hacia arriba de la superficie del pavimento en zona de juntas o fisuras, por lo general acompañado de una defragmentación.

Posibles Causas:

- Entrada de materiales incomprensibles en la zona de junta. Expansiones térmicas excesivas.
- Inadecuado diseño de juntas en intersecciones y contra estructuras fijas.
- Expansiones por reacción álcali - sílice.

Prevención:

- Diseño adecuado de juntas en intersecciones.
- Especificar materiales de sellos adecuados que prevengan la filtración de agua y materiales incomprensibles.



DESPORTILLAMIENTOS DE JUNTAS



Descripción:

Defragmentación localizada en los labios de las juntas o fisuras.

Posibles Causas:

- Entrada de materiales incomprensibles en las juntas o fisuras.
- Concreto debilitado por falta de compactación, de durabilidad o por aserrado prematuro o por retiro de moldes en juntas de construcción, impactos excesivos al momento de retirar la formaleta.

Prevención:

- Especificar materiales de sello adecuados que prevengan la filtración de agua y materiales incomprensibles.
- Uso de desmoldantes para prevenir impactos sobre la formaleta que afectan los labios de la junta.



REACCIÓN ALCALI AGREGADO



Descripción:

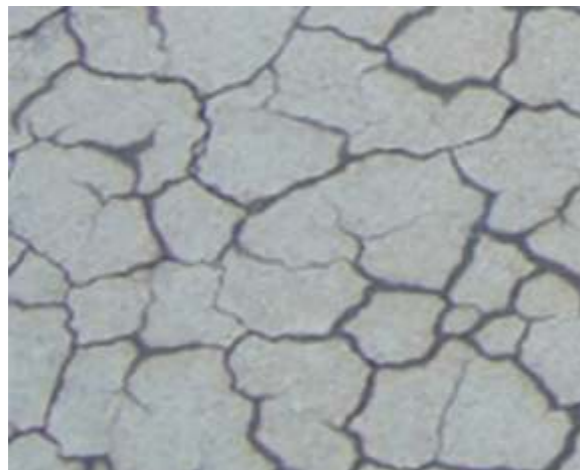
Generalmente el patrón de fisuración presenta forma de mapa con hendiduras predominantemente orientadas en dirección paralela a los bordes libres del pavimento.

Posibles Causas:

- Empleo de agregados potencialmente reactivos sin la adopción de medidas preventivas.

Prevención:

- Comenzar los estudios de las posibles fuentes de provisión desde la etapa misma del proyecto.
- Tener presente que se requiere de un año para evaluar la aptitud de ciertos agregados, en tanto que la evaluación de medidas preventivas puede tomar incluso hasta 2 años.



FISURAS POR RETRACCIÓN O TIPO MALLA



Descripción:

Fisuras limitadas a la superficie del pavimento. Frecuentemente, las grietas de mayores dimensiones se orientan en sentido longitudinal y se encuentran interconectadas por grietas más finas distribuidas en forma aleatoria.

Posibles Causas:

- Curado inadecuado del concreto.
- Exceso de amasado superficial y/o adición de agua durante el alisado de la superficie.
- Malla de refuerzo muy cerca de la superficie.
- Acción del clima o de productos químicos.

Prevención:

- Buenos procesos constructivos.
- Utilizar herramientas para contrarrestar los ataques del clima tales como fuertes vientos y altas temperaturas.
- Curado inmediato del concreto.



LOSAS SUBDIVIDIDAS



Descripción:

Fracturamiento de la losa de concreto conformando una malla amplia, combinando fisuras longitudinales, transversales y/o diagonales, subdividiendo la losa en cuatro o más planos.

Posibles Causas:

- Fatiga del concreto, provocada por la repetición de elevadas cargas de tránsito y/o deficiente soporte de la fundación que se traduce en una capacidad de soporte deficiente de la losa.
- Variaciones en el espesor de la losa.

Prevención:

- Emplear materiales de bases no erodables.
- Compactar la subrasante de acuerdo a las especificaciones.
- Instalar drenajes para evitar infiltraciones a las capas de soporte.



DEFICIENCIA DE MATERIAL DE SELLO



Descripción:

Condiciones que posibilitan que material no compresible se acumule en las juntas, sin permitir el movimiento de la losa y provocando posibles desportillamientos, levantamientos o fracturas.

Posibles Causas:

- Remoción o pérdida del material de sello.
- Extrusión del material de sello (se sale).
- Endurecimiento por oxidación del material de sello.
- Pérdida de adherencia con los bordes de la losa.

Prevención:

- Mantenimiento preventivo de juntas.
- Empleo de materiales de sellos acordes al diseño de juntas.

