

SUPERFICIE DEL PUENTE

En los puentes con superestructura solamente en acero, se ha observado en general láminas sueltas, desajustadas y fisuradas, debido a los problemas de fatiga de las uniones soldadas, en muchos casos intermitentes y de regular calidad. En algunos casos no existe, o se encuentra muy deteriorada, la superficie de rodadura en los terraplenes de acceso para estos puentes (Foto 15). Para los de superestructura mixta, hay placas prefabricadas en concreto con fisuras transversales y longitudinales, superficies en madera deterioradas (Foto 16) y bases estabilizadas en mal estado (Foto 17). En los de superficie de rodadura en asfalto hay desconches y baches generalizados en la carpeta (Foto 18) y además fisuras tipo cocodrilo. Todo debido al desnivel y al mal manejo de las aguas de escorrentía sobre los tableros (Fotos 15 y 19). Los principales daños encontrados en las inspecciones de acuerdo con lo expuesto en la Tabla 4, corresponden a la falta de capacidad estructural (26%, 2001-2002) y descomposición (40%, 2001-2002), lo cual se relaciona por el aumento de las carga por eje de tráfico. Los ingenieros inspectores han recomendado hacer inspecciones especiales para la revisión del diseño de la carpeta de rodadura, para el 18% en 1996-1997 y el 23% en 2001-2002. Al comparar las inspecciones realizadas en los dos periodos, se concluye que el deterioro y daños han disminuido en un 9 % debido al mantenimiento y obras de rehabilitación hechas por la Entidad.

Los ingenieros responsables de la inspección, han recomendado como reparaciones, cambio total de la superficie de pavimento (33%) y de concreto (27%). Además hacer un tratamiento superficial y para las de sistema de láminas, asegurar los tornillos del anclaje del tablero y rediseño de los sistemas de uniones soldadas (21%).

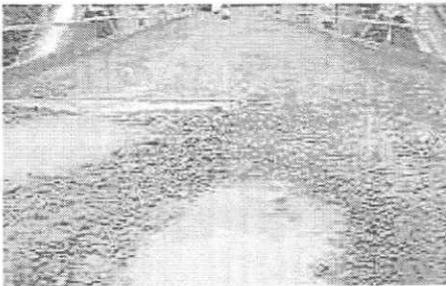


Foto 15: Empozamiento de agua y deterioro del terraplén. Puente la Playa (Chocó).

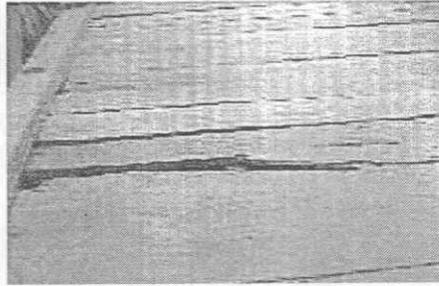


Foto 16: Superficie en madera deteriorada. Puente Río Balsillas (Huila).

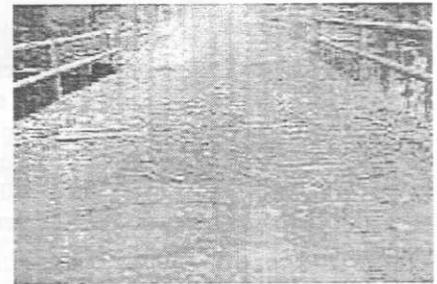


Foto 17: Base estabilizada en mal estado. Puente El Sábalo (Putumayo).



Foto 18: Baches y empozamiento de agua. Puente Chirajara (Meta).



Foto 19: Deterioro de la carpeta por Empozamiento de agua e insuficiencia de drenes. Puente López (Norte de Santander).

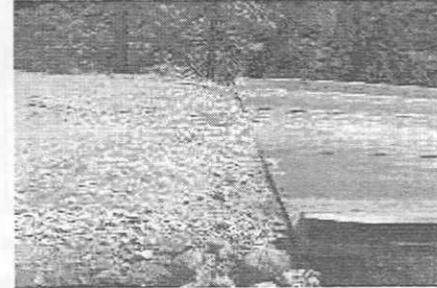


Foto 20: Sin superficie de rodadura en terraplén. Puente Cubugón (Norte de Santander).

JUNTAS DE EXPANSIÓN

En los puentes de superestructura mixta, los problemas más comunes en las juntas de expansión son la infiltración, descomposición (Fotos 21 y 24), fractura del concreto aledaño a las juntas (Foto 23), agrietamiento en forma de panel y desprendimiento generado por el asentamiento en los terraplenes de acceso, que conlleva a un aumento del impacto (Foto 25). En los puentes de acero se presentan problemas de infiltración, corrosión y fractura de juntas de ángulo y platinas de acero, pérdida de la placa de acero superior por uniones inadecuadas consistente en soldaduras de filete intermitentes. En general, la mayoría de las juntas de los puentes en Colombia tienen problemas de diseño estructural, lo

que genera un funcionamiento inadecuado y la descomposición del concreto aledaño a las juntas. En la Tabla 4 se presenta un resumen de los tipos de daños con su respectivo porcentaje. Debido a las obras de rehabilitación y mantenimiento realizadas por el Invias, se encontró que el estado de las juntas ha mejorado, ya que los daños graves (calificación 4 y 5) disminuyeron del 12% en 1996-1997 al 6% en el 2001-2002 (véase la Tabla 4).

Entre las reparaciones recomendadas están: mantenimiento menor y sellado de juntas para impedir infiltración (36%), el cambio de la junta de acero (28%), el cambio a una junta de goma asfáltica de acuerdo con las condiciones específicas del sitio (8%) y mejoramiento de los terraplenes de acceso para evitar asentamientos (28%).

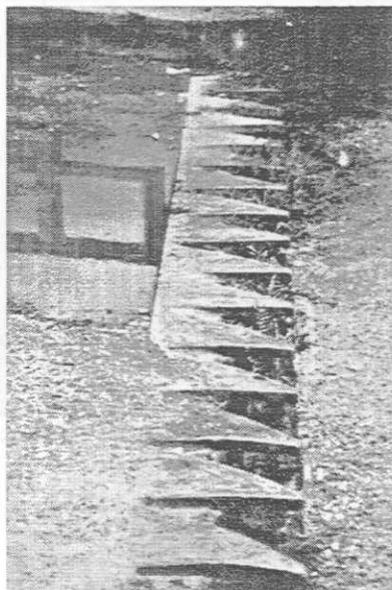


Foto 21: Problemas de asentamiento en terraplén de acceso y descomposición de junta dentada. Puente San Pablo (Chocó).

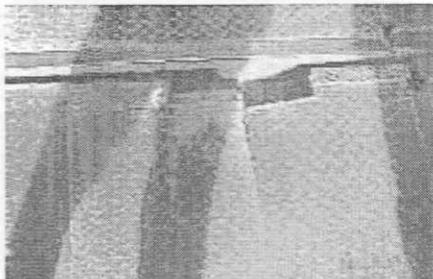


Foto 22: Falla estructural de junta. Puente Río Upía (Meta).



Foto 23: Descomposición del concreto cerca de la junta. Puente el Mestizo (Norte de Santander).

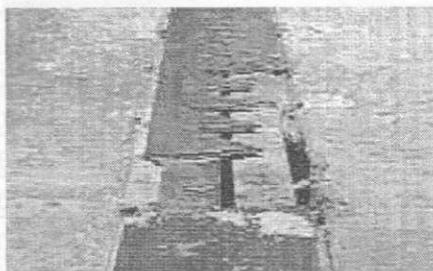


Foto 24: Falla de junta dentada. Puente Dos Ríos (Cauca).

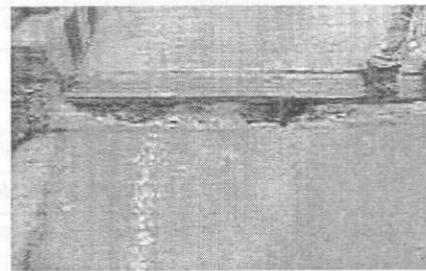


Foto 25: Problemas de impacto e infiltración en las juntas. Puente Río Caquetá (Putumayo).

PILAS

El 64% de los puentes en acero y de sección mixta tienen pilas en concreto reforzado, con daños principales debidos a la infiltración generada por juntas con dispositivos inadecuados y deficiencia estructural detectada por la presencia de fisuras y grietas en las vigas cabezales y columnas. Además, presentan humedad generalizada debido a drenes cortos (no inclinados) en la losa, que generan corrosión tanto en los elementos de la superestructura como en las pilas. También se presenta socavación local, general e inestabilidad del cauce, que afecta la cimentación de las pilas y pone en riesgo su estabilidad estructural (véase la Tabla 4). Se recomendaron para el 23% de los puentes, inspecciones especiales y estudios integrales, con el objeto de revisar el comportamiento sismo resistente y verificar los problemas de socavación en las pilas.

APOYOS

El daño típico más frecuente es la corrosión generalizada en los apoyos (48% en 1996-1998 y el 43% en 2001-2002 – véase la Tabla 5), como se observa en las Fotos 26, 27, 29, 30, 32 y 34. Esta corrosión es causada por la falta de control de la infiltración (10% en 2001-2002 y el 22% en 1996-1998 – véase la Tabla 5), debido en muchos casos a que se tienen dispositivos de juntas no adecuados (Fotos 30 y 33) y la falta de mantenimiento. Se ha encontrado además desviación horizontal (Foto 26), desplome, inestabilidad de las mecedoras y la inclinación de los apoyos de balancín. También ha afectado el estado de los apoyos, el aumento del impacto y un detallado regular, encontrando fallas en las soldaduras de conexión. Por último se ha detectado falta de remaches y/o pernos, platinas y pérdida de la sección de tornillos (Foto 28) que disminuyen su vida útil. Al comparar las inspecciones realizadas en los dos periodos por la Entidad (véase las calificaciones en la Tabla 5), se recomienda aumentar el mantenimiento rutinario, las inspecciones especiales y las obras de rehabilitación de estos componentes.