

SECCIÓN TERCERA.

CONSERVACIÓN Y REPARO DE CARRETERAS.

INTRODUCCIÓN.

Consagrada esta sección á exponer los métodos de *conservación* y *reparo* de carreteras, parece oportuno comenzar por establecer la diferencia que hay entre aquellas dos palabras. Debe considerarse que una obra pública cualquiera se halla en estado de *conservación* cuando, satisfaciendo cumplidamente las necesidades para que fué creada, se trata tan sólo de mantenerla en esa situación; si, por el contrario, la obra ha experimentado, por circunstancias diversas, desperfectos de tal entidad que no sea dable realizar, en buenas condiciones, el servicio que ha de prestar, los trabajos indispensables para remediarlos constituirán verdaderos *reparos* ó *reparaciones*. Por más que teóricamente sean admisibles estas definiciones, se echa de ver su escasa utilidad práctica, porque es bien claro que las obras de conservación consisten siempre en corregir defectos pequeños, pero defectos al fin, ocasionados por el mismo uso de las obras ó por influencias extrañas, y se viene á parar á la consecuencia de que la conservación y la reparación no suelen diferir más que en la magnitud de los trabajos á que se refieren, sin que, por otra parte, sea dable precisar dónde concluyen los unos y principian los otros.

No arrojan más luz las definiciones oficiales, como lo demuestra la lectura de la Instrucción de 1.º de Diciembre de 1858, para la ejecución de obras de conservación y reparo de carreteras. No cabe duda de que deberán recibir el último nombre las que se acometan en un camino á fin de habilitarlo para el tránsito, mien-

tras no adquieran el carácter de *nuevas* por su extensión é importancia (Regla 14.^a); pero ya no es tan obvio que se dé igual calificación á los recargos para restaurar firmes deteriorados (Regla 15.^a), pues, como pronto se verá, ese es uno de los métodos de *conservación* para restituir el desgaste á las calzadas de piedra partida. La indeterminación del sentido de las dos palabras se evidencia en la misma regla 15.^a y en la 16.^a, al preceptuar que serán obras de reparación las que exijan las de fábrica y edificios, cuando, *por su entidad*, sean superiores á las de mera conservación.

Basta lo dicho para justificar que se trate á la vez en lo que sigue de los dos grupos de trabajos, á lo menos en lo referente á firmes; pues en cuanto á obras de tierra y fábrica, se habrán de limitar las observaciones que se hagan á las faenas más sencillas y comunes, en atención á que las que no revisten tales caracteres salen fuera del programa adoptado para este libro.

Divídese esta sección en cinco capítulos, destinados respectivamente á las obras de explanación y fábrica, á las de firme, á las accesorias, al avalúo de gastos de conservación, y á la manera como está organizado el servicio en España.

CAPÍTULO I.

OBRAS DE EXPLANACIÓN Y FÁBRICA.

Obras de explanación.—**CUNETAS.**—Es preciso mantenerlas siempre expeditas para asegurar libre salida á las aguas: al efecto, hay que extraer las tierras que, procedentes de los paseos, los taludes de los desmontes ó las cunetas mismas, las obstruyan en parte, así como también cortar la hierba que crezca en el fondo ó las paredes. No basta realizar estos trabajos: á menudo, por la acción de las aguas, se altera el perfil transversal de los desagües y tiene que rectificarse, valiéndose de cuerdas y piquetes para las alineaciones y de niveletas para las pendientes, macizando los huecos con tierra, que se comprime firmemente para que ligue bien con la antigua.

El desbrozo se efectúa con azada, pala inglesa ó rastra de madera ó hierro, y los productos se apilan en los paseos para em-

plearlos cuando convenga en el recrecimiento de éstos, ó se echan en las propiedades limítrofes, si sus dueños lo consienten, como ocurre con frecuencia, por servir de abono, merced á las sustancias nitrogenadas y minerales que encierran, en grado de tenuidad á propósito para ser fácilmente asimiladas.

Á últimos de verano debe prestarse atención especial á las cunetas, á fin de que se encuentren bien preparadas para recibir las aguas otoñales, que suelen ser abundantes en nuestro país. Los peones pueden dedicarse con holgura á estos trabajos en aquella época, porque, conforme se dirá más adelante, el estío no es, por lo común, la estación en que mayores cuidados reclama el firme.

ANDENES Y PASEOS.—Cuando el camino, en vez de paseos ordinarios, tiene andenes algo elevados, la conservación de éstos es sencillísima. Las principales precauciones son que las cortaduras que se hacen para paso de las aguas no se cieguen; que su nivel sea el mismo ó algo inferior al del firme, y que ofrezcan inclinación suficiente hacia las cunetas ó talud del terraplén, según los casos. Se desbrozan, alinean y perfilan con la frecuencia necesaria, debiendo advertir que los productos que se sacan están formados casi exclusivamente de detritos del afirmado, y que podrán utilizarse para recebo, siempre que aquél esté construído con buenos materiales, limpios de materias arcillosas.

En el caso de que los andenes viertan hacia el interior, como las aceras de las calles, se habrán de conservar con esmero los arroyos ó regueros; pero como quiera que de ordinario se empiedran, nada hay que decir en este sitio, pues que más adelante se puntualizarán los trabajos referentes á conservación de esa clase de firmes.

Los paseos ordinarios exigen cuidados más prolijos. Con objeto de que recojan el agua del afirmado, es preciso que su arranque se halle á la misma altura que la arista superior de la caja, y que se mantengan su inclinación transversal y sus alineaciones. Requieren, por tanto, que se les recorte si baja por el desgaste el firme, y que se recarguen ó recrezcan si se han deprimido por el tránsito ó la acción de las lluvias, aparte de rectificar ó alinear sus costados. Además, la superficie ha de ofrecer la tersura indispensable para la rápida evacuación de las aguas, lo que obliga á segar las

hierbas que arraiguen y á hacer desaparecer las huellas que deje señaladas el tránsito.

La mayoría de los trabajos indicados no son urgentes, y deben hacerse en las épocas que lo permitan los más apremiantes, ó sean los del firme.

Las rectificaciones, perfiladuras y recrecimientos, se verifican de manera análoga á la ya conocida para las cunetas; la hierba se corta con azadilla de jardinero.

TALUDES.—Los taludes ó escarpas de desmontes y terraplenes han de conservarse con la inclinación que les corresponda, pues de lo contrario se pueden producir accidentes graves, ya desprendiéndose en los desmontes masas que intercepten la vía; ya separándose en los terraplenes volúmenes, á veces considerables, que lleguen hasta arrastrar parte del firme. Los surcos abiertos por las aguas en las faldas de terraplén se macizan con tierra bien apisonada; operación que debe ejecutarse después de los temporales, tanto porque éstos son los que ocasionan las chorreras, como porque en esas épocas las tierras están húmedas y traban mejor con las postizas que se agreguen.

En cuanto á los desperfectos en los taludes de desmontes, si no pueden corregirse con cunetas de coronación ó escalonadas á lo largo de la escarpa, se recurrirá á revestimientos distintos según los casos. Si los daños no tuviesen por causa acciones superficiales, sería necesario emprender verdaderas obras de consolidación y defensa.

RASANTES.—Ocurre á veces que, por la poca consistencia del terreno ó por asientos naturales de los terraplenes, se hunde la explanación, alterándose el perfil longitudinal. Por lo común, se restablece con ligeros recargos de firme; pero en ocasiones hay que levantar este último, recrecer las tierras, apisonándolas, y tender nuevamente el afirmado.

Obras de fábrica.—En los frentes, y sobre todo en las juntas, se desarrollan á menudo musgos ó hierbas, que se quitan con hoces ó azadillas, para impedir que al crecer las raíces se ensanchen las uniones y se disloquen las fábricas. Por las mismas vegetaciones, por choques ó por heladas, suelen asimismo descarnarse las juntas, conviniendo en tal caso acabar de vaciarlas y cogerlas con argamasa nueva.

En las obras que salvan corrientes de agua, debe cuidarse de que los cañones estén limpios y desembarazados: las de poca luz y longitud pequeña se desbrozan con pértigas ó azadas de mango grande; si las obras son largas, ya se dijo (pág. 63) que hay que darles como sección mínima la necesaria para que pueda recorrerlas un muchacho. También es indispensable reparar los desperfectos que experimenten los encachados.

Las operaciones descritas en los párrafos anteriores se verifican en verano: las primeras por la mayor facilidad de establecer andamios, y las segundas á fin de tener corrientes las obras para las lluvias de otoño. El desbrozo es oportuno hacerlo, además, después de los temporales y crecidas, así como también algo antes de la época de fusión de nieves, que suele ser en nuestros climas hacia los meses de Marzo ó Abril.

Aparte de las obras de que se ha hecho mérito, las de arte exigen con frecuencia reparos de albañilería, cantería, etc., que no pueden encomendarse á los peones encargados de la conservación. Por ejemplo: 1.º, algunas piedras se rompen ó desportillan por ser heladizas ó á consecuencia de choques: á veces no se hace más que disimular la saltadura con betún de cantero; pero otras se impone la necesidad de reemplazar uno ó más sillares; 2.º, prodúcese en ocasiones asientos que deforman la obra y hasta comprometen su estabilidad: la reparación podrá ser importante y requerir quizá el derribo completo de la construcción.

Las alcantarillas, pontones y puentes de fábrica ó metálicos, reclaman á menudo reparaciones de entidad, cuyo examen no puede tener cabida en un Tratado especial de Carreteras.

CAPÍTULO II.

FIRMES.

Se estudiarán con la detención que exige su interés para el Ingeniero de Caminos los medios de conservar y reparar los firmes de piedra partida, y se harán las indicaciones oportunas respecto á empedrados. En cuanto á las demás clases de firmes que se reseñaron en la sección precedente, bastará dejar consignado que se