



ORDEN CIRCULAR OC 1/2024 SOBRE MATERIALES COMPUESTOS DE ÁRIDOS Y EMULSIÓN BITUMINOSA, FABRICADOS Y PUESTOS EN OBRA A TEMPERATURA AMBIENTE, DENOMINADOS GRAVAEMULSIÓN, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES MEDIANTE RIEGOS CON GRAVILLA, MICROAGLOMERADOS EN FRÍO Y MEZCLAS BITUMINOSAS ABIERTAS EN FRÍO

La Dirección General de Carreteras (DGC) ha venido adoptando en los últimos años sucesivas medidas orientadas a garantizar la sostenibilidad general de la Red de Carreteras del Estado (RCE), habiéndose sumado, pese a su complejidad, el campo de los firmes de carretera y los materiales que los componen, al proceso de cambios innovativos de gran alcance del cual ya se han obtenido resultados importantes en cuanto a firmes y sus pavimentos si bien en modo alguno puede darse por terminado pues deben continuarse los esfuerzos dirigidos a adaptarse a las crecientes exigencias en las distintas vertientes de la sostenibilidad e ir incorporando los nuevos conocimientos, experiencias y avances nacionales e internacionales.

Con la mirada puesta principalmente en la durabilidad y sostenibilidad de los firmes y en lo medioambiental, se han incorporado sucesivamente las mezclas bituminosas tipo SMA (OC 3/2019) y las mezclas bituminosas tipo AUTL (OC 3/2022) para capas de rodadura, en apoyo de soluciones más durables, y mediante la reciente OC 2/2023 se ha revisado lo referente a la reutilización de capas de firmes y pavimentos bituminosos con el objetivo de que las actuaciones en firmes sean concebidas como un elemento más de la “economía circular” y de que los proyectos de carretera se encaminen hacia soluciones sostenibles que contribuyan a reducir el impacto ambiental del conjunto de su ciclo de vida.

Son varias las medidas adicionales, innovativas y de importante alcance que, desde hace algún tiempo, y en paralelo, están siendo elaboradas por la DGC destinadas a profundizar, en diversos aspectos relativos a los firmes y sus pavimentos, esta línea de sostenibilidad y de aprovechamiento de las experiencias, conocimientos y avances que nacional e internacionalmente se están logrando y compartiendo.

La presente Orden Circular recoge un nuevo resultado centrado ahora en diversos materiales que, basados en áridos y en emulsión bituminosa, tienen en común que su fabricación y puesta en obra o aplicación es a temperatura ambiente, por ser estos merecedores de renovada atención, recuperación de su empleo en carreteras y actualización de su normativa por razones que no se limitan a las ya de por sí importantes medioambientales o presupuestarias sino que también son de eficiencia y de racionalización de soluciones que adoptar según sea la funcionalidad y tipología de la vía en la que se empleen.

A dichas razones se añade la conveniencia y oportunidad de colaborar y servir, en su caso, de guía o apoyo técnico a otras administraciones de carretera, especialmente de aquellas cuya responsabilidad





principal sea la gestión de carreteras y vías de cualquier tipo cuya función sea de naturaleza capilar, como es el caso de gran parte de la movilidad por carretera en el ámbito rural la cual, casi siempre, es atendida por las Administraciones Locales por lo que estas están, en muchas ocasiones, necesitadas, o les es de gran utilidad, de disponer de soluciones que, sin gran coste, sirvan para mantener un suficiente nivel de servicio para los usuarios.

Todo lo anterior es sin olvidar que en la gestión de la RCE se incluye también, entre otros tipos de vías, numerosos caminos, antiguos tramos residuales, vías de servicio, o tramos de carreteras convencionales sin travesías y paralelos a vías de gran capacidad, que tienen todos ellos baja, o muy baja, intensidad de circulación normalmente debido a que su funcionalidad principal es meramente la de servir de vía de acceso a predios colindantes y que por ello son también susceptibles de soluciones eficientes y de relativo bajo coste.

Desde su redacción original el PG-3 ha ido incluyendo, entre otros, a los materiales y unidades de obra más empleadas y consideradas en cada momento más eficaces y adecuadas para la construcción de firmes de carretera y sus pavimentos lo que ha conllevado un largo, y en ocasiones complicado, proceso de modificaciones, incorporaciones y derogaciones en su Parte 5ª “Firmes” que ha alcanzado hasta nuestros días y que puede resumirse, por lo que al contenido de la presente Orden Circular se refiere, de la siguiente manera:

- Inicialmente la mencionada Parte 5ª del PG-3 incluía en su Capítulo II “Suelos estabilizados y gravas tratadas”, entre otros materiales, a la entonces denominada “grava-emulsión” (artículo 514), al tiempo que en su Capítulo III “Riegos y macadam bituminosos” incluía, también entre otros, a los entonces denominados “tratamientos superficiales” (artículo 532), y en su Capítulo IV “Mezclas bituminosas” a los “Tratamientos superficiales con lechada bituminosa” (artículo 540) y a las “Mezclas bituminosas en frío” (artículo 541).
- Posteriormente, mediante OC 297/1988 se modificó, entre otros, el mencionado artículo 540 y se creó el artículo 533 dedicado a los “Tratamientos superficiales mediante riegos con gravillas”.
- Las técnicas basadas en frío fueron durante un tiempo paulatinamente relegadas, como quedó demostrado por la Orden FOM/891/2004 por la que se actualizan determinados artículos relativos a firmes y pavimentos, mediante la cual se derogó, entre otros, a los artículos 514 “Grava-emulsión”, 532 “Tratamientos superficiales”, y 541 “Mezclas bituminosas en frío”, y se revisó definitivamente el artículo 540 “Tratamientos superficiales con lechada bituminosa” que además pasó a denominarse “Lechadas bituminosas”, revisión esta que se había iniciado mediante la previa Orden Circular 5/2001.

Es decir, en aquel momento el empleo en la RCE de técnicas en frío quedaba en la práctica reducido a las lechadas bituminosas y a los esporádicos reciclados en frío *in situ* con emulsión —objeto estos últimos de la OC 8/2001 sobre reciclado de firmes, mediante la que se había iniciado la tramitación oficial del PG-4—.





- La OC 29/2011 supuso un cierto cambio en favor de las técnicas en frío pues revisó al artículo 540, que pasó a denominarse “Microaglomerados en frío” (MICROF), siendo de destacar que en dicha Orden Circular se menciona expresamente al respecto de estos materiales «su idoneidad ante cuestiones relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia».

Ello fue el antecedente al texto definitivo del mencionado artículo 540 “Microaglomerados en frío” recogido en la Orden FOM/2523/2014 por la que se actualizaron diversos artículos de la Parte 2 “Materiales básicos”, la Parte 5 “Firmes y pavimentos” y la Parte 7 “Señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos” y es interesante señalar que en la mencionada Orden, al tratar acerca de algunos aspectos referentes a los criterios y prescripciones nuevas, se destaca explícitamente «La necesidad de acentuar en el contexto actual, la importancia de los microaglomerados en frío en su función de rehabilitación superficial para aportar una mejora de la macrotextura y de la resistencia al deslizamiento, así como por su idoneidad ante cuestiones relativas a la sostenibilidad y a la eficiencia.».

La posterior Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/233/2014 se limitó a anular, por lo que al artículo 540 se refiere, su último apartado relativo a «Normas referidas en este artículo» y sustituirlo por el «Anejo 1. Relación de Normas» que figura en el anexo de dicha Orden FOM/510/2018.

En resumen, actualmente el PG-3 tan sólo contempla, de entre los materiales fabricados y aplicados a temperatura ambiente compuestos por áridos y emulsiones bituminosas, a los denominados como MICROF (microaglomerados en frío), objeto del artículo 540, por lo que, por los motivos arriba expuestos, que se suman a la creciente importancia que se está otorgando a la descarbonización de la economía y a la adopción de medidas que disminuyan la huella de carbono de las actuaciones en carreteras, y tras consultas con expertos y partes interesadas del sector parece el momento adecuado de recuperar, para su empleo en la RCE, con las necesarias actualizaciones, algunos de los materiales cuya normalización técnica en el PG-3, con el paso del tiempo, había sido derogada y aprovechar asimismo para actualizar la redacción dada a su artículo 540 dedicado a los MICROF, adaptando las especificaciones de todos ellos a los cambios que se han venido produciendo y a los conocimientos adquiridos.

En conclusión, con el objetivo de seguir avanzando en la senda de la sostenibilidad y la descarbonización, se quiere facilitar el empleo de materiales compuestos de áridos y emulsión bituminosa, más agua en algún caso, así como ocasionalmente aditivos, fabricados y puestos en obra a temperatura ambiente, ampliando así el abanico de soluciones eficientes ante las diversas circunstancias, retos y objetivos que en cada momento se puedan plantear, por lo que se ha decidido:

- Proceder a la reincorporación al PG-3 de la gravaemulsión, los tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla, y las mezclas bituminosas abiertas en frío.
- Dar nueva redacción al artículo 540 Microaglomerados en frío.





Los artículos 29, 40 y 51 del Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre y modificado por los Reales Decretos 1911/1997 de 19 de diciembre, 597/1999 de 16 de abril, y 114/2001 de 9 de febrero, facultan a la persona titular del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible, a propuesta de la Dirección General de Carreteras, para aprobar las normas e instrucciones a las que deben atenerse los proyectos y obras de construcción o conservación de la red de carreteras del Estado.

Resulta inexcusable el cumplimiento del procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas establecido en la Directiva 98/34/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio, y en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, proceso que, aunque se iniciará en breve plazo, inevitablemente consumirá algún tiempo.

Por lo anterior, y en tanto que los artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) referenciados en esta Orden Circular superan la tramitación para su aprobación, la Dirección General de Carreteras, a propuesta de la Dirección Técnica, ha dispuesto lo siguiente:

Primero. Serán de aplicación en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares para obras de la Dirección General de Carreteras los siguientes artículos que se recogen como Anejo de la presente Orden Circular:

- Artículo 514 Gravaemulsión
- Artículo 533 Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla
- Artículo 540 Microaglomerados en frío
- Artículo 541 Mezclas bituminosas abiertas en frío

Segundo. Dejará de aplicarse en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares el artículo 540 publicado mediante la Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre, modificada por la Orden FOM/510/2018 de 8 de mayo, aunque para su derogación expresa habrá que esperar a que termine la tramitación de la reglamentación técnica a la que se ha hecho referencia más arriba.

Tercero. En el articulado de esta Orden Circular se establece una serie de comprobaciones de la conformidad de los productos y los procesos incluidos en su ámbito que, en muchos casos, están referidas a normativa NLT, UNE, UNE-EN y UNE-EN ISO. A los efectos de esta Orden Circular, debe entenderse que las normas mencionadas en el articulado se refieren siempre a las versiones que se relacionan en el Anexo de esta Orden, salvo en el caso de las normas UNE-EN que sean transposición de normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de aplicación del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo, en cuyo caso la cita se deberá relacionar con la última Comunicación de la Comisión Europea que incluya dicha referencia.





Cuarto. La relación de las versiones correspondientes a las normas referenciadas aplicables en cada caso será periódicamente actualizada para acomodar su contenido al progreso de la técnica y de la normativa comunitaria.

Quinto. Definir como ámbito de aplicación de esta Orden Circular y de su Anejo, a los siguientes tipos de proyectos, obras y actuaciones en general:

- Proyectos de carreteras de construcción o de conservación, cuya Orden de Estudio se autorice con posterioridad a la fecha de entrada en vigor de esta Orden Circular.
- Proyectos cuya aprobación precise información pública y esta aún no haya sido realizada y aprobada.
- En el resto de proyectos en redacción, así como en el caso de obras en fase de licitación, adjudicadas o ya en fase de ejecución, se elevará consulta a la Subdirección General que corresponda de esta Dirección General, acerca de la conveniencia de proceder a modificación encaminada a su adecuación a lo previsto en esta Orden Circular.

Sexto. Esta Orden Circular entrará en vigor el día siguiente al de su firma.

Madrid, enero de 2024

El Director General de Carreteras
(fecha y firma digital al margen)

Juan Pedro Fernández Palomino

Este documento es el resultado de la colaboración de técnicos de la Dirección General de Carreteras:

Valverde Jiménez Ajo, ITOP, Dirección Técnica
José Manuel Blanco Segarra, ICCPE, Demarcación CE en Extremadura
Álvaro Navareño Rojo, ICCPE, Dirección Técnica

Del sector privado:
Anna París Madrona, Ing. De Montes, Parma Ingeniería
Alberto Bardesi Orúe-Echevarría, ICCP

Y con la participación asimismo de expertos del Centro de estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) y de la Asociación Técnica de Emulsiones Bituminosas (ATEB).

