






RESUMEN TEMA 14 GRUPO INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE.**SUBGRUPO 1 CARRETERAS****PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES****1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3).**

Este Pliego constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras de carreteras y puentes y contienen las condiciones técnicas normalizadas referentes a los materiales y las unidades de obra. En un principio, se pretendían desarrollar cuatro pliegos: PG-1: Planificación, PG-2: Proyectos, **PG-3: Construcción (finalmente se incluyeron diversos aspectos de la parte de proyectos, ya que este no se aprobó, con el objeto de rellenar, en parte, el vacío)** y PG-4: Conservación (del cual tenemos aprobados únicamente tres artículos como veremos a continuación).

La **Orden del Ministerio de Obras Públicas, de 6 de febrero de 1976**, aprobó el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75). Por Orden de 2 de julio de 1976, se confiere **efecto Legal** a la publicación del PG-3/75.

Las prescripciones de este pliego **serán de aplicación a las obras de carreteras y puentes de cualquier clase adscritas a la Dirección General de Carreteras en todo lo que no sean explícitamente modificadas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares**, y quedarán incorporadas al proyecto (y en su caso al contrato de las obras) por simple referencia a ellas en el citado pliego. En el P.P.T.P. de cada proyecto se indicará preceptivamente que será de aplicación el texto del PG-3. **Dicho PG-3 se estructura en 8 partes:**

-  **La primera parte de introducción y generalidades** en la que se establece el ámbito de aplicación de la norma, se recogen una serie de disposiciones generales, se hace una descripción de las obras, su iniciación, desarrollo y control, la forma de medición y el abono, así como las responsabilidades especiales del contratista.
-  **La segunda parte trata sobre los materiales básicos** empleados en la construcción de las obras de carreteras y puentes como son los conglomerantes, ligantes bituminosos, materiales cerámicos, metales, pinturas o materiales varios como pueden ser los geotextiles.
-  **La tercera parte versa sobre las explanaciones** de obras de carreteras, desde los trabajos preliminares, las excavaciones, rellenos en terraplén, pedraplén o todo en uno, hasta la terminación y refino de los mismos.
-  **La cuarta parte trata sobre las operaciones de drenaje**, entre las que se contemplan las cunetas, tubos arquetas y sumideros o el drenaje subterráneo
-  **La quinta parte trata sobre los firmes** de carreteras y los distintos materiales que los componen como son las capas granulares, suelos estabilizados y gravas tratadas, mezclas bituminosas o pavimentos de hormigón.

- ✚ **En la sexta parte están los puentes y otras estructuras** como son las obras de fábrica, estructuras metálicas, obras de hormigón, las cimentaciones, así como un conjunto de componentes estructurales como los tornillos, perfiles y chapas de acero, morteros y lechadas de cemento. Hay que destacar en este caso que se incluía un subapartado con los elementos auxiliares utilizados en la construcción de puentes de carreteras que ha sido derogado en su totalidad y actualmente se encuentra regulado por la Orden FOM 3818/2007 por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- ✚ **La séptima parte trata sobre los elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras** como son las marcas viales, captafaros reflectantes de señalización horizontal o barreras de seguridad, pretiles y sistema de protección para motociclistas.
- ✚ **Finalmente, en la octava parte, sobre varios,** se recoge un artículo en relación al transporte adicional o recorridos adicionales a los fijados máximos para cada unidad de obra

Desde su aprobación en 1976 el PG3 ha sido objeto de revisión en numerosas ocasiones. En este sentido cabe destacarse la **orden FOM/2523/2014** por la que se actualizan determinados artículos del PG-3, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos, actualizando un total de 22 artículos y la derogación expresa de artículos que aún continuaban vigentes desde la redacción inicial y de otros que anteriormente ya habían sido actualizados. Con esta actualización se han incluido una serie de nuevas prescripciones, entre las que cabe citar:

- La adaptación a las nuevas nomenclaturas y ensayos de las normas armonizadas europeas.
- La incentivación del aprovechamiento de los materiales reciclados de los firmes y la inclusión de betunes con adición de polvo de caucho procedente de neumáticos de fuera de uso, por cuestiones de sostenibilidad ambiental

Igualmente tenemos que referirnos a la **Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014**, que entró en vigor el 1 de julio de 2018, introduciendo aspectos tales como:

- ❖ Clarifica en un Anexo I la versión de las normas referidas en el texto de la anterior Orden Ministerial.
- ❖ Revisa por completo el artículo 290.- Geotextiles y productos relacionados.

Finalmente nos referimos a la reciente **Orden Circular 3/2019 sobre Mezclas Bituminosas tipo SMA**, por la que se incluye en el PG-3 el **artículo 544** referente a este tipo de mezclas, que se caracterizan por poseer una gran cantidad de árido grueso, una elevada proporción de ligante y de polvo mineral, una baja cantidad de árido de tamaño intermedio y una pequeña cantidad de aditivo estabilizante.

Estas mezclas tienen mayor durabilidad y buen comportamiento frente a la reflexión de fisuras, por lo que se utilizarán en actuaciones de construcción y rehabilitación más durables y sostenibles. Sin embargo, su alto contenido en betún se traduce en un mayor coste y un mayor control en su fabricación y puesta en obra. Además, se tiene una limitada experiencia de uso y comportamiento a lo largo del tiempo, por ello, se deberá justificar adecuadamente su empleo y limitar, en principio, a los casos concretos de mejora de resistencia a la fisuración y/o a la fatiga, o bien a tramos de elevada intensidad de tráfico ($IMD > 75.000$ veh/día).

Finalmente habría que señalar el inicio de la redacción del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras o **PG-4** de la que ya se tienen aprobado los tres primeros artículos de este pliego que tratan sobre:

- Reciclado in situ con emulsión de capas bituminosas
- Reciclado in situ con cemento en capas de firme
- Reciclado en central en caliente de capas bituminosas

2. EL REGLAMENTO UE 305/2011 DE PRODUCTO DE LA CONSTRUCCIÓN. EL MARCADO CE.

El **mercado CE de un producto simboliza la conformidad con todos los requisitos comunitarios impuestos**. Constituye una **declaración** por parte de la persona física y jurídica que fabrica el producto **de que éste se ajusta a todas las disposiciones comunitarias y que se han llevado a cabo los procedimientos pertinentes de evaluación** de la conformidad.

El Mercado CE **no lo otorga la Administración ni los organismos notificados**. El mercado CE **lo pone, bajo su responsabilidad, el propio fabricante** cuando ha realizado las tareas que implican el sistema de evaluación asignado al producto, aunque uno de los requisitos sea el tener el certificado o el informe de ensayo del organismo notificado elegido.

El Reglamento de Productos de Construcción (RPC) dice en el artículo 8 (2): "Al colocar [...] el marcado CE, los fabricantes indican que asumen la responsabilidad de la conformidad del producto de construcción con las prestaciones declaradas, así como el cumplimiento de todos los requisitos aplicables establecidos en el presente Reglamento y en otra legislación de armonización pertinente de la Unión por la que se rija su colocación".

Por lo tanto, el mercado CE permite que los productos de construcción puedan circular a lo largo de todos los Estados miembros de la Unión Europea, evitando nuevas evaluaciones y certificaciones.

Acompañando al producto, la copia de la **Declaración de Prestaciones (DdP)** proporciona información precisa y fiable sobre las prestaciones obtenidas mediante los métodos de evaluación previstos por la especificación técnica armonizada (normas armonizadas y documentos de evaluación europeos).

La **Directiva 89/106/CEE de Productos de Construcción** (modificada por la Directiva 93/68/CEE) forma parte del conjunto de Directivas de Nuevo Enfoque que establecen la obligatoriedad de realizar el Mercado CE para los productos afectados por ellas. Este hecho se

constituye en una **obligación para el fabricante, que deberá someter sus productos a alguno de los métodos de Evaluación de la Conformidad establecidos para ellos**. A cambio, podrán circular libremente (ser comercializados y puestos en servicio) por todo el territorio de la Unión Europea.

Tras algo más de veinte años de existencia de la Directiva 89/106/CEE relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de la construcción, a partir del 1 de Julio de 2013 es de obligado cumplimiento los requisitos establecidos en el **Reglamento Europeo 305/2011 de productos de la construcción que anula y sustituye a la anterior directiva publicado en el DOUE con fecha 4 de abril de 2011 (RPC)**.

El reglamento establece los requisitos básicos de las obras de construcción, que constituirán la base para la preparación de los mandatos de normalización y de las especificaciones técnicas armonizadas. Entre estos requisitos podemos destacar la resistencia mecánica y estabilidad, seguridad en caso de incendio, higiene, salud y medio ambiente o utilización sostenible de los recursos naturales. Estos Requisitos Esenciales deberán cumplirse durante un periodo de vida económicamente razonable y no siempre serán aplicables todos a todos los productos.

En cuanto a las formas de obtención de la conformidad CE, tenemos **dos posibles vías para llegar al mercado CE** de los productos de construcción, como son:

- **Productos incluidos en normas armonizadas:** para estos productos se emitirá la Declaración de Prestaciones y el marcado CE, según los sistemas de evaluación establecidos en el Anexo V del Reglamento.
- **Productos no incluidos en normas armonizadas:** en este caso el procedimiento a seguir es que el fabricante que lo desee puede acudir a un Organismo de Evaluación Técnica "OET", notificado por algún Estado Miembro, y solicitar la emisión de una Evaluación Técnica Europea "ETE" para su producto, con el uso que le tiene asignado.

3. LOS EUROCÓDIGOS.

Los Eurocódigos estructurales son un **conjunto de normas europeas** de carácter **voluntario**, encargadas por la Comisión Europea al Comité Europeo de Normalización (CEN), y que se recogen los **métodos comunes** en todos los Estados Miembro de la Unión Europea para el **cálculo y dimensionado de estructuras y de productos prefabricados estructurales**.

Los Eurocódigos cubren los principales **materiales de construcción** (hormigón, acero, madera, fábrica de bloques/ladrillo y aluminio), los principales **campos del diseño estructural** (acciones, cargas, resistencia al fuego, geotecnia, sismicidad, etc.) y un **amplio abanico de estructuras y tipologías** (edificios, puentes, torres y mástiles, silos, etc.).

Por tanto, **el uso de Eurocódigos brinda una presunción de conformidad con los requisitos esenciales del Reglamento de Productos de Construcción**, sirven de base para la especificación de los contratos de obras y servicios de ingeniería y sirven de base para la

elaboración de las especificaciones técnicas armonizadas para los productos de construcción (normas armonizadas y documentos de evaluación técnica europeos, DEE).

El Anejo Nacional es el documento donde se publican los Parámetros de Determinación Nacional, PDN. Los PDN son los valores, clases o métodos alternativos que permiten escoger el nivel de seguridad requerido por cada Estado. El Eurocódigo de aplicación en España constará del texto del propio Eurocódigo seguido de su Anejo Nacional, siempre que éste último exista.

Tras la aprobación por **Real Decreto 470/2021 del Código Estructural** es importante remarcar que en su artículo 3. Consideraciones Generales, establece como una de las **opciones (opción b) para el dimensionamiento y comprobación de la estructura en el proyecto, el empleo de los procedimientos establecidos en los eurocódigos estructurales junto con los correspondientes Anejos Nacionales** que se publiquen en la página web del MITMA.

Existen en la actualidad 10 Eurocódigos y 58 partes o normas europeas para desarrollarlos. Los Eurocódigos EC0 de Bases de cálculo, EC1 Acciones en estructuras, EC7 Proyecto geotécnico y EC8 Proyecto para la resistencia al sismo de las estructuras no tienen aplicación si no es por referencia en los Eurocódigos EC2 Proyecto de estructuras de hormigón, EC3 de acero, EC4 mixtas, EC5 de madera, EC6 de fábrica y EC9 de aleación de aluminio.

Procedimiento de implantación de un Eurocódigo: Cuando el CEN proporciona un Eurocódigo (Fecha de Disponibilidad) las Autoridades Nacionales y los Órganos Nacionales de Normalización deben:

- Traducir el Eurocódigo a los idiomas nacionales.
- Establecer los Parámetros Nacionales que se aplicarán en su territorio.
- Publicar la Instrucción Nacional que transpone el Eurocódigo, así como el Anexo Nacional.
- Adaptar otras disposiciones nacionales de modo que el Eurocódigo pueda utilizarse en el país.
- Promover la formación en el Eurocódigo.

Por tanto, decimos que **la implantación de un Eurocódigo tiene tres fases:**

- **Período de Traducción** (máximo 1 año).
- **Período de Calibración Nacional** (máximo 2 años). Los Estados Miembro deben adaptar los Parámetros Nacionales.
- **Período de Coexistencia** (máximo 3 años). Durante este período, que comienza al final del Período de Calibración Nacional, el Eurocódigo puede utilizarse de la misma manera que el sistema o instrucción nacional que se encuentre vigente.

Para finalizar el tema, **veamos cómo se plantea actualmente la aplicación de estos Eurocódigos en los proyectos de la D.G.C., y para ello nos referiremos al nuevo Código Estructural mencionado anteriormente y a la O.C. 1/2019.**

Por un lado, el Código Estructural, que tuvo su entrada en vigor el 11 de noviembre de 2021 y dispuso la derogación de las anteriores normas EHE-08 y EAE-2011, de acuerdo con su disposición transitoria única, deberá aplicarse a:

- Los proyectos cuya orden de estudio sea posterior al 11 de noviembre de 2021.
- Las obras de ingeniería civil cuya construcción se inicie con posterioridad al 11 de noviembre de 2024.

Por otro lado, esta Orden Circular surge con el propósito de fomentar el uso de los Eurocódigos en lugar de las normas nacionales. Define como su **ámbito de aplicación** los siguientes tipos de obras, **dentro de la RCE**:

- Los puentes y estructuras asimilables (pasarelas, pontones, rampas o muros)
- Los terraplenes, desmontes y demás obras geotécnicas

Y señala que **será de aplicación a los proyectos de nueva construcción** y, en el caso de las **actuaciones de ampliación o refuerzo de estructuras existentes**, al proyecto de los elementos afectados por dicha ampliación o refuerzo, **y a las obras geotécnicas, cuya orden de estudio sea posterior al 25 de marzo de 2019, y por tanto deben proyectarse con Eurocódigos**.

Así, la posibilidad de **proyectar con Eurocódigos de manera integral** está avalada por la D.A. 2ª del Código Estructural que reconoce el proyecto con Eurocódigos como una **“alternativa para justificar que la estructura cumple las exigencias establecidas en el Código Estructural”**.

Por su parte, **la OC 1/2019 da cobertura a las necesidades de proyecto de los elementos de la RCE a través de las normas UNE-EN de la serie Eurocódigos recogida en su anexo**, lo cual es coherente con la mencionada disposición adicional. Además de las reglas de cálculo de estructuras de hormigón, acero y mixtas, los Eurocódigos citados en la OC 1/2019 tratan otros aspectos del proyecto de estructuras que están fuera del ámbito del Código Estructural.

Pero, además, el Código Estructural contiene prescripciones relativas a otros **aspectos adicionales y complementarios al contenido de los Eurocódigos, que deben ser cumplidas** (relativas a los materiales, la durabilidad, la ejecución, el control de calidad y el mantenimiento de la estructura.”

Finalmente, cabe destacar que desde la DGC se vienen publicando una serie de publicaciones denominadas **Guías Eurocódigos**, para facilitar su aplicación en proyectos de carreteras. Entre otras podemos destacar:

- ✓ Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carreteras con Eurocódigo 7: Bases del proyecto geotécnico.
- ✓ Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7: Cimentaciones superficiales.
- ✓ Guía para el proyecto sísmico de puentes de carreteras.
- ✓ Guía para el proyecto frente a fatiga de puentes metálicos y mixtos de carretera.