

## **ANEJO N° 6**

# **FIRMES Y PAVIMENTOS**

## FIRMES Y PAVIMENTOS

### 1.- CATEGORIAS DEL TRAFICO

En el anejo Estudio del Tráfico se ha obtenido la categoría del tráfico para el año de puesta en servicio 2013 de los distintos viales que será necesario construir. A modo de resumen se elabora la presente tabla:

VIALES	CATEGORIA DE TRAFICO
Autovía A-15	T1
Ramales de conexión con la AP-68 y AP-15. Enlace E3	T1
Ramales de conexión con la NA-160. Enlace E2	T31
Ramales de conexión con la NA-6810. Enlace E4	T31

### 2.- CATEGORIA DE LA EXPLANADA

Para definir el tipo de explanada empleada en el proyecto se han aplicado los criterios definidos en la Norma 6.1-IC "Secciones de Firme".

La formación de la explanada depende de la categoría seleccionada y del terreno natural subyacente.

Para las categorías de tráfico anteriormente indicadas pueden adoptarse las tres categorías de explanada E1, E2 y E3.

En cuanto al tipo de terreno subyacente, en el anejo Estudio Geotécnico del Corredor se realiza un estudio de las muestras de suelo ensayadas de forma que a efectos de clasificación se puede indicar que, tanto la explanada obtenida en el desmonte como el material obtenido para la formación de los terraplenes se trata de suelos del tipo tolerable, previa retirada de la capa de tierra vegetal (espesor medio 50 cm).

Para la formación de una explanada **E3 (capacidad de soporte de la explanada  $E_{v2} > 300$  MPa)** será necesario el extendido de las siguientes capas indicadas de abajo a arriba:

- 30 cm de suelos seleccionados del tipo 2 (C.B.R. mayor de 10)
- 30 cm de de suelo estabilizado con cemento

**La explanada E3 se ha proyectado para todos los viales nuevos.**

Para los viales cuyo trazado coincide con el de otras carreteras existentes (Ctra NA-6900, NA-160 y NA-6810) y parte del mismo consiste en un ensanche y mejora de la plataforma actual se han proyectado con una explanada **E2 (capacidad de soporte de la explanada  $E_{v2} > 120$  MPa)** para lo cual será necesario el extendido de 75 cm de suelos seleccionados del tipo 2 (C.B.R. mayor de 12).

### 3.- SECCIONES DE FIRME PROYECTADAS

#### CATEGORIA DE TRAFICO T1

La sección adoptada para el tronco de la autovía es la "**132**" cuyas distintas capas se indican a continuación de abajo a arriba:

- **20 cm** de suelo cemento tipo SC-40.
- Riego de imprimación.
- **9 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 base B 50/70 G, según O.C. 24/2008 (antigua G-20) con áridos calizos.
- Riego de adherencia.
- **8 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos.
- Riego de adherencia.
- **3 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo BBTM 11 BM-3c según O.C. 24/2008 (antigua M-10) con áridos ofíticos.

### CATEGORIA DE TRAFICO T31

La sección adoptada para los viales con esta categoría es la "3132" cuyas distintas capas se indican a continuación de abajo a arriba:

- **22 cm** de suelo cemento tipo SC-40.
- Riego de imprimación.
- **7 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos.
- Riego de adherencia.
- **5 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 35/50 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

En los tramos en que el trazado en alzado coincide sensiblemente con el actual, sobre la carretera existente se extenderá un refuerzo formado por mezcla bituminosa en caliente hasta alcanzar la cota de la rasante proyectada.

La sección proyectada para el refuerzo estará formada por las siguientes capas indicadas de abajo a arriba:

- Riego de adherencia.
- **Espesor variable** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos.
- Riego de adherencia.
- **5 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 35/50 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

Para los viales cuyo trazado coincide con el de otras carreteras existentes (NA-160 y NA-6810) y parte del mismo consiste en un ensanche y mejora de la plataforma actual se ha proyectado el siguiente tipo de firme que no emplea los materiales identificados como suelo estabilizado con cemento y suelo cemento. El objeto es permitir mantener el drenaje natural de la plataforma actual a través de la plataforma de nueva construcción y así evitar colocar zanjas drenantes en dicho contacto.

La sección adoptada para estos viales es la "3121", categoría de tráfico T31 y explanada E2 formada por las siguientes capas:

- **75 cm** de suelo seleccionado del tipo 2 (C.B.R.>12).
- **40 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.
- Riego de imprimación.
- **10 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 base B 50/70 G, según O.C. 24/2008 (antigua G-20) con áridos calizos.
- Riego de adherencia.
- **6 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 surf B 35/50 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos ofíticos.

### ARCENES

**Para la categoría de tráfico pesado T1**, la instrucción de Carreteras 6.1-IC dice que en todos los casos las capas de rodadura e intermedia del arcén serán prolongación de las dispuestas en la calzada y, por tanto, de idéntica naturaleza. Su espesor no bajará en ningún caso de 15 cm sobre zahorras artificiales y de 10 cm sobre capas tratadas con cemento.

Debajo del pavimento del arcén se podrá optar por disponer:

- Suelocemento, procurando enrasar con la cara inferior de las mezclas bituminosas de la calzada y en todo caso con el espesor mínimo indicado en la tabla 5 (espesor mínimo de 20 cm). Esta solución con suelocemento, que preceptivamente será prefisurado con espaciamientos comprendidos entre 3 y 4 m, será preferente cuando se emplee este tipo de material o gravacemento en la calzada. El resto del espesor, hasta alcanzar la explanada, se completará con zahorra artificial.
- Zahorra artificial drenante, procurando enrasar con la cara inferior de las mezclas bituminosas de la calzada y en todo caso con las limitaciones sobre espesores especificadas en la tabla 5 (espesor mínimo de 20 cm). El resto del espesor, hasta alcanzar la explanada, se completará con zahorra artificial.

Para la categoría de tráfico pesado T31, la instrucción de Carreteras 6.1-IC dice que constará de una capa de mezcla bituminosa con el mismo espesor que la de rodadura del firme de la calzada, salvo si ésta fuera drenante o discontinua en caliente, en cuyo caso el pavimento del arcén se constituirá con las mismas capas de rodadura e intermedia que el firme de la calzada. Debajo del pavimento del arcén se dispondrá zahorra artificial hasta alcanzar la explanada; en todo caso las tongadas cumplirán las limitaciones de espesores contenidas en la tabla 5 (espesor mínimo de 20 cm).

Así mismo la instrucción indica que cuando la anchura de los arceles no sea superior a 1,25 m, por razones constructivas se prolongará el firme de la calzada adyacente.

En el presente proyecto se han establecidos los siguientes criterios:

- En los arceles con una anchura de 2,5 m:
  - Para los viales con categoría T1 se extenderán las capas de rodadura e intermedia en prolongación de las dispuestas en la calzada de forma que se cumpla que el espesor sobre el suelo cemento sea superior a 10 cm. **Aunque el espesor total de la capa base de MBC de la calzada y la intermedia es de 11 cm, superior a los 10 cm indicados, se ha proyectado también el extendido de la capa base de MBC de la calzada a lo largo de todo el arcén.** El resto de capas por debajo de las MBC también serán las mismas que en la calzada.
  - Para los viales con categoría T31, se extenderá una capa de mezcla bituminosa con el mismo espesor que la de rodadura del firme de la calzada (en nuestro caso de 5 cm de espesor). **Al igual que en el caso anterior aunque el espesor total de la capa base de MBC de la calzada y la intermedia es de 12 cm, superior a los 10 cm indicados, se ha proyectado también el extendido de la capa base de MBC de la calzada a lo largo de todo el arcén.** El resto de capas por debajo de las MBC también serán las mismas que en la calzada.
- En el resto de casos, donde los arceles varían de 1,0 a 1,5 m de anchura, el pavimento de estos se constituirá con las mismas capas que la calzada.

#### **4. DESVIOS PROVISIONALES**

En la sección de firme prevista para los desvíos provisionales se han reducido el número de capas de firme proyectando las que se indican a continuación de abajo a arriba:

- **50 cm** de suelos seleccionados del tipo 2 (C.B.R. mayor de 12)
- **25 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.
- Riego de imprimación.
- **7 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC22 bin B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-20) con áridos calizos.
- Riego de adherencia.
- **5 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 35/50 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

#### **5. REPOSICIONES DE CAMINOS**

Para el afirmado de los caminos de servicio se ha previsto el extendido de un firme compuesto por las siguientes capas indicadas de abajo a arriba:

- **25 cm** de suelos seleccionados (C.B.R. mayor de 10).
- **25 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.

En las conexiones con carreteras pavimentadas, en los 25 m contiguos a la arista exterior de la carretera, se extenderán:

- **25 cm** de suelos seleccionados (C.B.R. mayor de 10).
- **25 cm** de zahorra artificial tipo ZA-25.
- Riego de imprimación.
- **5 cm** de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 35/50 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

#### **6. SECCIONES ESPECIALES. PAVIMENTO SOBRE ESTRUCTURAS**

Sobre los tableros proyectados en la plataforma de la autovía se extenderá con un paquete de firme formado por **7 cm** de mezcla bituminosa en caliente. Una primera capa de **4 cm** de espesor para regularización de la superficie del tablero del tipo AC16 surf B 35/50 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos y una segunda capa de **3 cm** del tipo BBTM 11 BM-3c según O.C. 24/2008 (antigua M-10) coincidente con la rodadura del resto del firme. Previamente se realizará una impermeabilización del tablero mediante una emulsión de betún.