

FASTRACK Entregable E1.2

Ficha Resumen

<p>PROYECTO:</p> <p><i>Nuevo Sistema de Vía en Placa para Alta Velocidad Sostenible y Respetuosos con el Medio Ambiente</i></p> <p><i>eco-Friendly And Sustainable slab TRACK for high-speed lines</i></p>	
<p>ENTREGABLE:</p> <p>E.1.2. Definición de nuevos materiales a utilizar en capa portante para nuevo sistema de vía en placa</p>	
<p>ACTIVIDAD Y TAREAS:</p> <p>Actividad 1: Diseño de la plataforma del nuevo sistema de vía en placa: subestructura y capas portantes.</p> <p>Tarea 1.2. Nuevas capas portantes</p>	<p>Principales Autores</p> <p>Domingo Pérez (AZVI)</p> <p>Co-Autores</p> <p>Ignacio Martínez (CTAP) Javier Martínez</p>
<p>RESUMEN/RESULTADOS:</p> <p>En el primer punto del entregable se detallan los criterios y requerimientos técnicos, económicos, medioambientales y estratégicos para la definición y formulación de la nueva capa portante, destacando el carácter sostenible y respetuoso con el medio ambiente de todos los materiales a emplear, los cuales incluyen las soluciones más eficientes respecto del estado del arte actual.</p> <p>En el segundo punto se presenta, en primer lugar, una revisión de la evolución de las vías en placa y sus sistemas de soporte, como la capa portante. En particular, se indican las causas principales que han llevado a la búsqueda de nuevos materiales como capas portantes que sustituyan el balasto tradicional y se muestran los resultados de un estudio comparativo de las dos diferentes estructuras de vía sobre balasto, una con sub-balasto granular y otra con sub-balasto bituminoso. Como conclusión, se presenta una tabla con las ventajas e inconvenientes encontradas en la utilización de sub-balasto bituminoso frente a sub-balasto granular como capa portante.</p> <div data-bbox="300 1641 917 2049"> <p>HORMIGÓN</p> <p>Principales TIPOS: Est PREFABRICADO, CON TRAVIESAS, SIN TRAVIESAS, EMBEBIDO</p> <p>VENTAJAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de un alto rendimiento. Posibilidad de corregir el posicionamiento de la vía en alzado. Puede repararse y restaurarse. El alineado exacto de la cubierta del carril se realiza con la ayuda de accesorios simples. Los desechos utilizan traviesas de tipo estándar. Los huecos para la nivelación de los carriles se recuperan después del hormigonado y son reutilizables. <p>INCONVENIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> La introducción de la armadura que pasa a través de traviesas y hormigonado de refuerzo no se puede mecanizar. En los desechos se produce una discontinuidad en el proceso constructivo. El cambio de las traviesas exige el corte de la línea durante cierto tiempo. La colocación de un elemento que absorba ruido, en los espacios entre traviesas, presenta inconvenientes por poco espacio. <p>BASE ASFÁLTICA</p> <p>Principales TIPOS: CON TRAVIESAS</p> <p>VENTAJAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Presenta una alta estabilidad. Reduce la altura de vía (309 mm desde la superficie de la cubierta del carril a la superficie de la capa de balasto). Fácil y rápida reparación en caso de accidente o deterioro de la vía. Una base anfílica reduce las tensiones derivadas de cargas y temperatura y no necesita juntas. Mejor comportamiento al ruido. Los tiempos de construcción son menores. Es limpio y reciclable, ahorrando espacio y materias primas. Es posible utilizar la tecnología ya existente para asfaltar carreteras. <p>INCONVENIENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño espacial de la traviesa con sistema de anclaje complicado. Dificultades cuando se realiza el proceso de construcción en la nivelación de la vía para subsanar los arañes de la misma de más de 20 milímetros. Posibles dificultades de aislamiento eléctrico como consecuencia de la traviesa. </div>	<p>Entidades participantes</p> <p>Si desea más información, puede contactar con: dperez@grupoazvi.com</p>

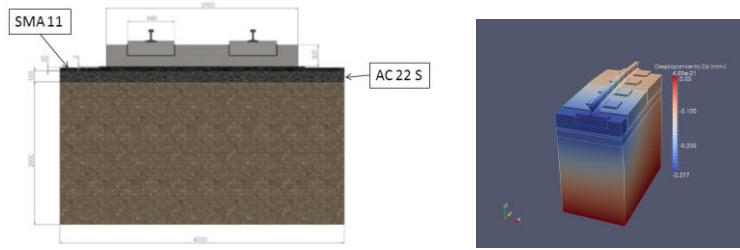
Para finalizar esta sección, se analiza el impacto económico en la utilización de mezclas bituminosas en las líneas de alta velocidad en España.

En el tercer punto de este documento se exponen las conclusiones del plan de ensayos y pruebas llevado a cabo para la validación de los materiales y mezclas bituminosas a utilizar para la nueva capa portante. Los materiales empleados corresponden a residuos del vertedero de Fines (Almería) procedentes de más de 200 empresas del sector y una adición filler calizo, procedente de los lodos de corte utilizados.



FILLER B	
DENSIDAD REAL	2,553 Mg / m ³
DENSIDAD APARENTE	0,618 Mg / m ³
LÍMITE LÍQUIDO	20,07%
LÍMITE PLÁSTICO	17,88%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	2,60%
CALCIMETRÍA DE BERNARD	95,12% (C ₁₀₀)
CONTENIDO DE AGUA	16,87%

Según la modelización mediante elementos finitos llevada a cabo en esta sección, el diseño final de la nueva capa portante está formado por dos capas de aglomerado SMA 11 / AC 22 S.



MEZCLA BITUMINOSA SMA 11	
% LIGANTE S/M.	6,5
DENSIDAD (g/cm ³)	2,379
ESTABILIDAD (kg)	1558,7
DEFORMACIÓN (mm)	4,09
HUECOS MEZCLA (%)	2,54
HUECOS RELLENOS (%)	85,34
HUECOS ARIDOS (%)	17,48
TAMICES	
LIM.SUP	31,5 22,4 16 11,2 8 4 2 0,5 0,063
LIM.INF	100 100 100 100 80 33 30 30 10
GRANULOMETRÍA	100 100 100 90 55 22 20 12 6

MEZCLA BITUMINOSA AC 22 S	
% LIGANTE S/M.	4,30%
DENSIDAD (g/cm ³)	2,455
ESTABILIDAD (kg)	1888,3
DEFORMACIÓN (mm)	3,95
HUECOS MEZCLA (%)	4,08
HUECOS RELLENOS (%)	71,15
HUECOS ARIDOS (%)	14,27
TAMICES	
LIM.SUP	32 22 16 8 4 2 0,5 0,25 0,063
LIM.INF	100 100 88 66 50 38 21 15 7
GRANULOMETRÍA	100 98 82 62 40 27 17 12 5

Seguidamente, se plantean las directrices del procedimiento de fabricación, transporte y puesta en obra para la capa portante, atendiendo a la Normativa técnica de ferrocarriles de ADIF (Marzo 2013) y el Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de carreteras y puentes, en concreto el artículo 542 Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso (OC 24/2008).

Por último, se cita la normativa aplicable a estos materiales y sistemas de capa portante; y la bibliografía utilizada como referencia en la realización de estos ensayos.

Proyecto cofinanciado por: CDTI, fondos FEDER y socios del proyecto.