

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA M-300

Miguel Núñez

Jefe Adjunto del Área de Conservación y Explotación

Dirección General de Carreteras

Comunidad de Madrid

FASE de MONITORIZACIÓN. Tramo de CARRETERA M-300

- Proyecto I+D+i
- Tramo de estudio
- Estudio año 1
- Conclusiones del primer estudio



FASE de MONITORIZACIÓN. Tramo de CARRETERA M-300

OBJETO DE LA MONITORIZACIÓN

OBJETO

Conocer la influencia de los residuos poliméricos en la capacidad portante de las capas de firme, y la evolución del firme a lo largo del tiempo.



DURACIÓN DEL ESTUDIO

Para la obtención de resultados fiables se tomarán datos durante 3 años consecutivos en el tramo de estudio:

- 1^{er} estudio: octubre 2013
- 2^{do} estudio previsto: octubre 2014
- 3^{er} estudio previsto: octubre 2015

FASE de MONITORIZACIÓN. Tramo de CARRETERA M-300

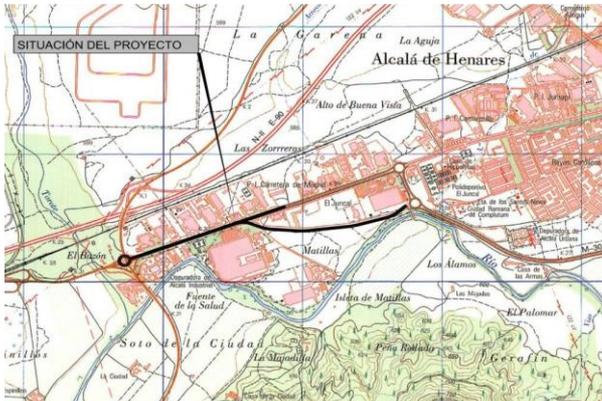
TRAMO DE ESTUDIO: GEOMETRÍA

CARRETERA M-300

Tramo de la carretera M-300, perteneciente a la Red Principal.

IMD: 18.576 vehículos

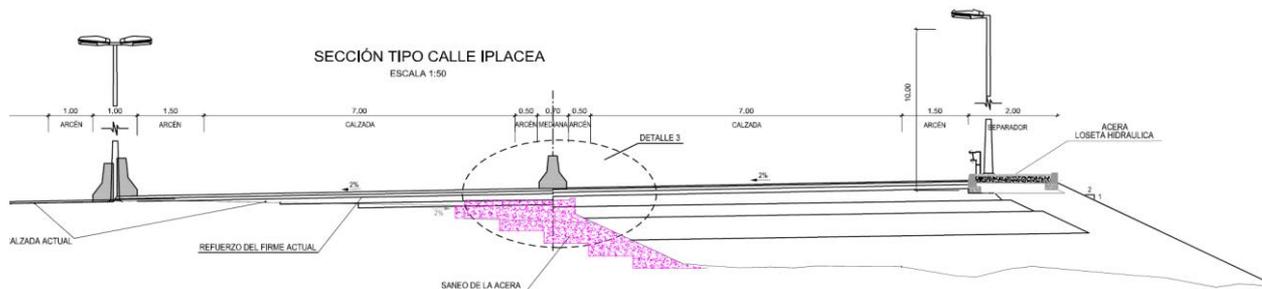
IMD pesados: 8,65%



FASE de MONITORIZACIÓN. Tramo de CARRETERA M-300

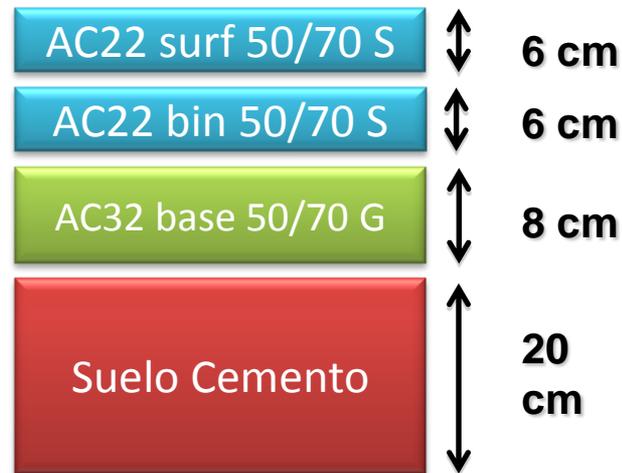
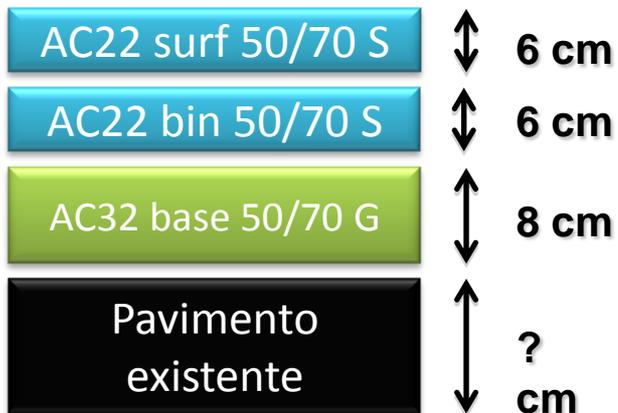
TRAMO DE ESTUDIO: PAVIMENTO

2 secciones tipo



Sentido Madrid

Sentido Alcalá de Henares



FASE de MONITORIZACIÓN. Tramo de CARRETERA M-300

TRAMO DE ESTUDIO: POLÍMEROS

MATERIALES

Los residuos poliméricos utilizados en el proyecto han sido los siguientes:

Poliestileno



Polietileno



Polipropileno

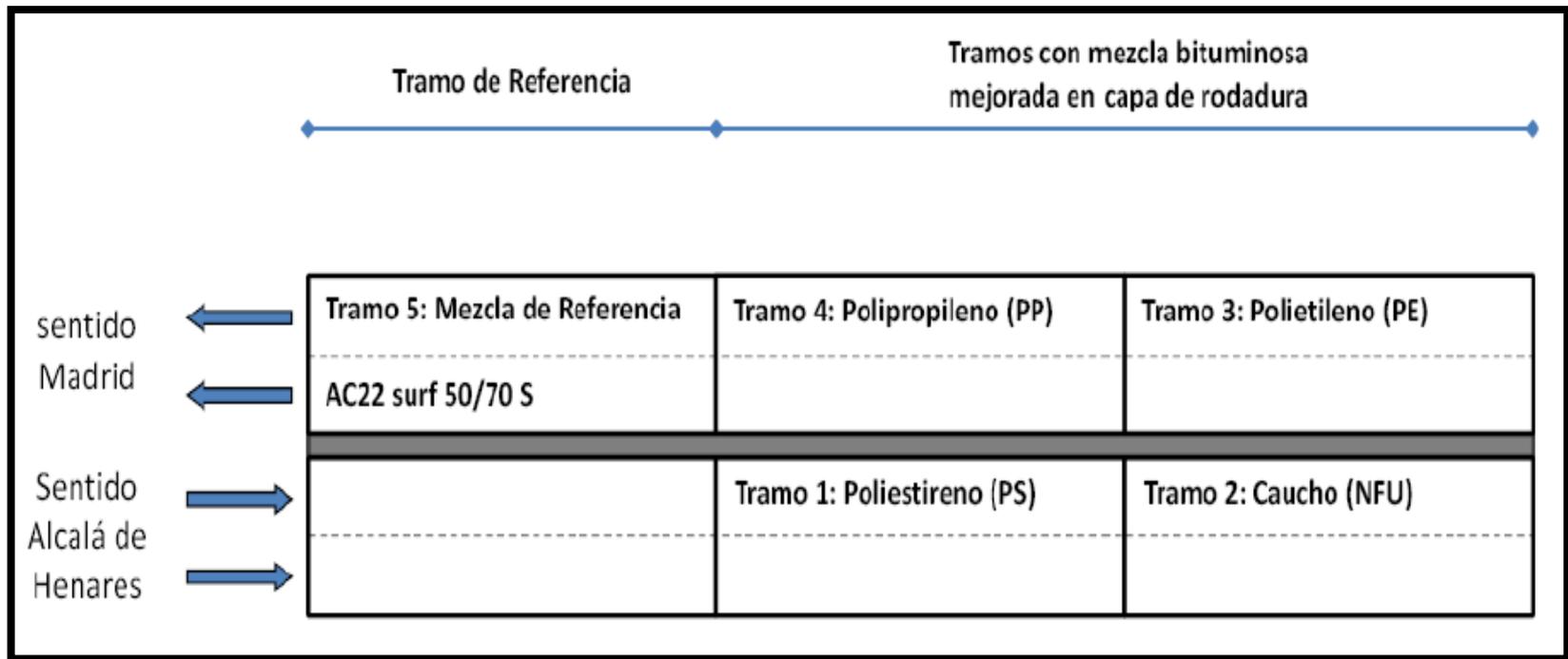


Caucho de neumáticos en desuso



TRAMO DE ESTUDIO: TRAMIFICACIÓN

5 subtramos



TRAMO DE ESTUDIO: TRAMIFICACIÓN

Secciones de subtramos (estructura)

Tramo 1	AC22 surf 50/70 S + Poliestileno (PS)
Tramo 2	AC22 surf 50/70 S + Caucho neumáticos fuera de uso
Tramo 3	AC22 surf 50/70 S + Polietileno (PE)
Tramo 4	AC22 surf 50/70 S + Polipropileno (PP)
Tramo 5	AC22 surf 50/70 S

ESTUDIO AÑO 1: sept. 2012-oct. 2013

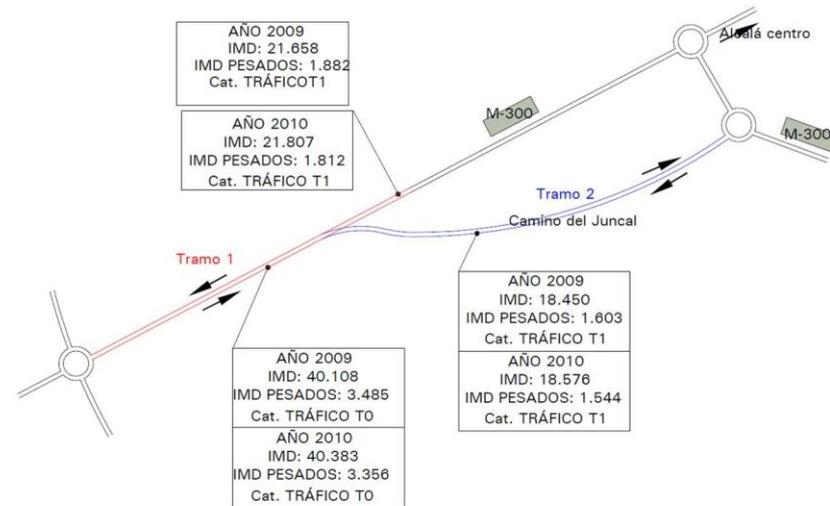
Datos utilizados para el primer estudio:

•Tráfico:

- IMD_{2010} : 18.576 ; 8,65%
(Tráfico T1)

•Secciones según Norma 6.1 I.C.

- Calzada sentido Madrid: tipo 3134
- Calzada sentido Alcalá de Henares: tipo 132



CAPACIDAD PORTANTE

Estudio del cuenco de deflexión y módulo de elasticidad de las capas

ESTUDIO AÑO 1: sept. 2012-oct. 2013

DEFLEXIONES

La toma de deflexiones tiene como fin aportar información acerca del estado estructural de todas las capas que componen el firme. De este modo se puede analizar mediante cálculo inverso el comportamiento tensional de todas las capas y la fatiga de las mismas a través del módulo elástico.

El valor de la deflexión durante los 3 años de estudio aportará los datos necesarios para conocer la evolución del paquete estructural.

Paso de medida con el deflectómetro de impacto cada 20 metros (medidas en los carriles lento y rápido de ambas calzadas).



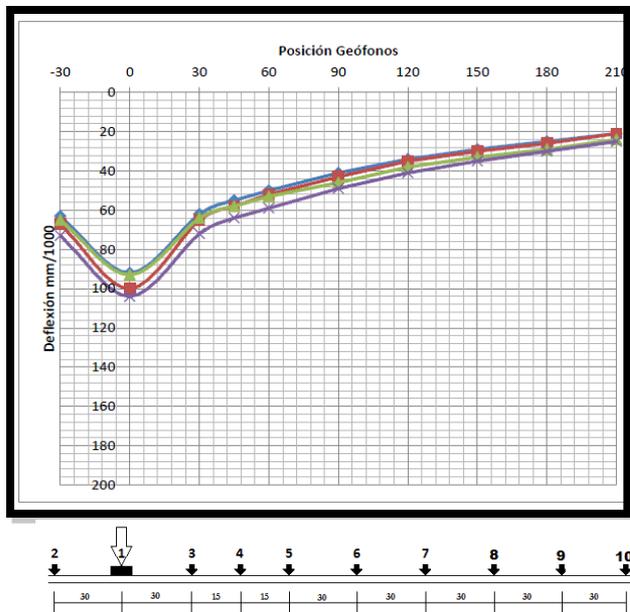
FASE de MONITORIZACIÓN. Tramo de CARRETERA M-300

ESTUDIO AÑO 1: sept. 2012-oct. 2013

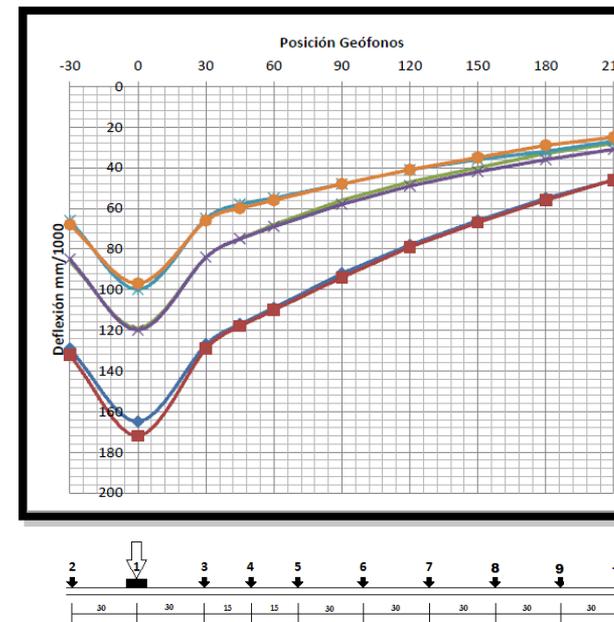
CUENCO DE DEFLEXIÓN

El grado de desplazamiento del paquete estructural del firme al aplicar una fuerza.

Sentido Madrid



Sentido Alcalá de Henares



FASE de MONITORIZACIÓN. Tramo de CARRETERA M-300

ESTUDIO AÑO 1: sept. 2012-oct. 2013

CUENCO DE DEFLEXIÓN

Las conclusiones obtenidas tras su estudio, es el tipo de firme y explanada que nos encontramos durante el proyecto.

Tramo	Área	Deflexión Máxima (mm/1000)	Tipo de Área	Deflexión	Conclusión
Tramo1_carril1	582	92	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte
Tramo1_carril2	601	93	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte
Tramo2_carril1	565	100	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte
Tramo2_carril2	598	104	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte
Tramo3_carril1	662	165	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte
Tramo3_carril2	605	120	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte
Tramo4_carril1	648	172	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte
Tramo4_carril2	582	100	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte
Tramo5_carril1	603	119	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte
Tramo5_carril2	601	97	Alta	Baja	FirmeFuerte, ExplanadaFuerte

ESTUDIO AÑO 1: sept. 2012-oct. 2013

MÓDULOS DE ELASTICIDAD

Mediante programa de cálculo inverso, conociendo los espesores y materiales de las capas y la deflexión obtenida en la auscultación, se obtuvieron los módulos de elasticidad.

Los módulos de elasticidad de las capas de rodadura experimentales:

Mezcla	Módulo de Elasticidad (Mpa)
Con Poliestileno (PS)	10.560
Con Caucho (NFU)	11.740
Con Polietileno (PE)	6.635
Con Polipropileno (PP)	11.780
Mezcla de Referencia	7.070

CONCLUSIONES DEL PRIMER ESTUDIO: AÑO 1

- Actualmente no se consideran necesarias actuaciones a realizar en el tramo, estudiada su deflexión y para el tráfico actual.
- Las deflexiones en el carril lento son similares en los tramos 1-2 y algo superiores en los tramos 3-4. El tramo 5 comienza con deflexiones parecidas a los tramos 3-4 y termina con similares a los tramos 1-2.
- De acuerdo a los módulos de elasticidad, hay que vigilar el tramo experimental con capa de rodadura + polietilenos.
- Es necesario la toma de datos en años sucesivos y épocas similares para obtener conclusiones fiables sobre la repercusión de los materiales experimentales en la mezcla bituminosa.

VIAAM



Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid



La Suma de Todos