

Índice General

Agradecimientos

Resumen

Abstract

Lista de tablas

Lista de figuras

Capítulo 1

| | |
|-------------------------------------|----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. Antecedentes | 1 |
| 1.2. Objetivos | 5 |
| 1.3. Contenido de la Tesis Doctoral | 6 |

Capítulo 2

| | |
|---|----------|
| FIRMES ASFÁLTICOS. COMPOSICIÓN, DETERIORO Y REHABILITACIÓN | 9 |
| 2.1. Introducción | 9 |
| 2.2. Firmes Asfálticos | 14 |
| 2.2.1 Mezclas bituminosas | 16 |
| 2.3. Deterioro de los firmes asfálticos | 19 |
| 2.3.1 Tipos de fallos en los firmes bituminosos | 22 |
| 2.4. Conservación y rehabilitación de firmes asfálticos | 30 |

Capítulo 3

| | |
|--|-----------|
| RECICLADO DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS EN CALIENTE EN PLANTA | 37 |
| 3.1. Introducción | 37 |
| 3.2. Experiencia en la utilización de mezclas bituminosas recicladas en caliente en planta | 43 |

| | |
|--|----|
| 3.3. Materiales empleados en la fabricación de mezclas bituminosas recicladas en caliente en planta | 53 |
| 3.4. Procedimiento para el reciclado de mezclas bituminosas en caliente en planta y equipo necesario para realizarlo | 63 |
| 3.4.1 Recuperación de materiales de los pavimentos asfálticos deteriorados para su reciclado | 63 |
| 3.4.2 Proceso y acopio del MBR en planta | 65 |
| 3.4.3 Caracterización de los materiales que formarán parte de las mezclas recicladas | 68 |
| 3.4.4 Diseño de mezclas recicladas en caliente en planta y normativa para su utilización | 68 |
| 3.4.5 Plantas para la fabricación de mezclas asfálticas recicladas en caliente | 85 |
| 3.4.6 Transporte, puesta en obra y compactación de mezclas asfálticas recicladas en caliente en planta | 92 |

Capítulo 4

| | |
|--|-----------|
| ESTUDIOS EXPERIMENTALES | 93 |
| 4.1. Introducción | 93 |
| 4.2. Plan de trabajo | 95 |
| 4.3. Estudios previos sobre el comportamiento de mezclas bituminosas recicladas en caliente | 99 |
| 4.3.1 Planteamiento | 99 |
| 4.3.2 Materiales empleados | 99 |
| 4.3.3 Granulometrías empleadas | 103 |
| 4.3.4 Proceso experimental | 104 |
| 4.3.4.1 Resultados del ensayo Marshall | 105 |
| 4.3.4.2 Resultados del ensayo a tracción indirecta | 110 |
| 4.3.4.3 Resultados del ensayo a tracción directa BTD | 113 |
| 4.4. Estudio del comportamiento de mezclas recicladas en caliente mediante los ensayos de tracción indirecta y de tracción directa BTD | 125 |
| 4.4.1 Planteamiento | 125 |
| 4.4.2 Materiales empleados | 125 |
| 4.4.3 Granulometría empleada | 127 |
| 4.4.4 Proceso experimental | 129 |
| 4.4.4.1 Resultados del ensayo a tracción indirecta en seco y tras inmersión | 130 |
| 4.4.4.2 Resultados del ensayo a tracción directa BTD | 134 |

| | |
|---|------------|
| 4.5. Estudio comparativo sobre las características mecánicas de diferentes mezclas recicladas en caliente frente a mezclas convencionales equivalentes | 139 |
| 4.5.1 Planteamiento | 139 |
| 4.5.2 Materiales empleados | 140 |
| 4.5.3 Granulometrías empleadas | 143 |
| 4.5.3.1 Mezcla tipo S-20 | 143 |
| 4.5.3.2 Mezcla tipo G-20 | 146 |
| 4.5.3.3 Mezcla tipo G-25 | 148 |
| 4.5.4 Proceso experimental | 151 |
| 4.5.4.1 Ensayo Marshall | 152 |
| 4.5.4.2 Ensayo a tracción indirecta | 161 |
| 4.6. Estudio sobre el comportamiento a fatiga de mezclas bituminosas recicladas en caliente mediante el ensayo a flexotracción dinámica | 169 |
| 4.6.1 Planteamiento | 169 |
| 4.6.2 Materiales empleados | 170 |
| 4.6.3 Granulometría empleada | 172 |
| 4.6.4 Proceso experimental | 174 |
| 4.6.4.1 Ensayo de fatiga en flexotracción dinámica de mezclas bituminosas | 175 |
| 4.6.5 Aplicación de los resultados obtenidos en el ensayo a flexotracción para el cálculo analítico de la vida a fatiga de diferentes secciones estructurales | 192 |
| 4.7. Estudio de la influencia del contenido de MBR en la calidad y envejecimiento del mástico de mezclas bituminosas recicladas en caliente mediante el método UCL [®] | 204 |
| 4.7.1 Planteamiento | 204 |
| 4.7.2 Materiales empleados | 205 |
| 4.7.3 Granulometría empleada | 206 |
| 4.7.4 Parte experimental | 208 |
| 4.7.4.1 Dosificación de las mezclas estudiadas | 210 |
| 4.7.4.2 Resultados de los ensayos con el método UCL [®] utilizando diferentes temperaturas de ensayo | 213 |
| 4.7.4.3 Resultados de los ensayos con el método UCL [®] utilizando diferentes tiempos de envejecimiento | 216 |
| Capítulo 5 | |
| CONCLUSIONES | 219 |
| BIBLIOGRAFÍA | 225 |
