

III. ÍNDICE DE CONTENIDOS.

Ítem	Contenido	Página
	Resumen	12
	Introducción	13
	Objetivos generales y específicos	15
1.	Análisis de la Red Vial Nacional 2009	
1.1.	La Red Vial Nacional como un Motor de Desarrollo	16
1.2.	Dirección de Vialidad	16
1.3.	Dimensionamiento y Características de la Red Vial Nacional 2009	17
2.	Plantas de Asfalto Actualmente Disponibles en Chile, Aspectos Técnicos	19
3.	Tecnologías para Producir Mezclas Asfálticas en Tibio	21
3.1.	Procesos Químicos	
3.1.1.	Cecabase [®] RT	23
3.1.2.	Evotherm	24
3.1.3.	HyperTherm / QualiTherm	26
3.1.4.	Rediset WMX	26
3.2.	Procesos de Espumado	
3.2.1.	Accu-Shear	29
3.2.2.	Advera WMA	30
3.2.3.	Sistema AQUABlack WMA	33
3.2.4.	AquaFoam	34

3.2.5.	Aspha-min	35
3.2.6.	Double Barrel Green	37
3.2.7.	Eco-Foam II	39
3.2.8.	LEA (Asfalto de Baja Emisión)	40
3.2.9.	Meeker Warm Mix	43
3.2.10.	Terex WMA System	44
3.2.11.	Sistema de Inyección Tri-Mix Warm Mix	45
3.2.12.	Sistema Ultrafoam GX2	47
3.2.13.	WAM Foam	48
3.3.	Aditivos Orgánicos	
3.3.1.	Astech PER	51
3.3.2.	Sasobit	52
3.3.3.	SonneWarmix	54
3.3.4.	Thiopave	55
4.	Beneficios del Uso de Mezclas WMA	
4.1.	Ayuda en la Compactación	59
4.2.	Pavimentación en Climas Fríos	60
4.2.1.	Pavimentación en Climas Fríos, Casos Prácticos	61
4.3.	Mayores Distancias de Transporte	62
4.4.	Uso de Altos Porcentajes de RAP	63
4.5.	Rehabilitaciones Específicas del Pavimento	64
4.6.	Menor Uso de Combustible	65

4.7.	Reducción de las Emisiones	66
4.8.	Mejoramiento de las Condiciones de los Trabajadores	
4.8.1.	Situación de Mejoramiento en Europa	67
4.8.2.	Situación de Mejoramiento en los Estados Unidos	68
5.	Análisis de los Resultados para su Aplicabilidad en Chile	
5.1.	Procesos Químicos	
5.1.1.	Cecabase [®] RT	70
5.1.2.	Evotherm	70
5.1.3.	HyperTherm / QualiTherm	70
5.1.4.	Rediset WMX	71
5.2.	Procesos de Espumado	
5.2.1.	Accu-Shear	71
5.2.2.	Advera WMA	71
5.2.3.	Sistema AQUABlack WMA	72
5.2.4.	AquaFoam	72
5.2.5.	Aspha-min	72
5.2.6.	Double Barrel Green	73
5.2.7.	Eco-Foam II	73
5.2.8.	LEA (Asfalto de Baja Emisión)	73
5.2.9.	Meeker Warm Mix	74
5.2.10.	Terex WMA System	74
5.2.11.	Sistema de Inyección Tri-Mix Warm Mix	74

5.2.12.	Sistema Ultrafoam GX2	75
5.2.13.	WAM Foam	75
5.3.	Aditivos Orgánicos	
5.3.1.	Astech PER, Sasobit, SonneWarmix, Thiopave	75
6.	Cuadro Resumen de las Tecnologías para Producir Mezclas WMA y su Viabilidad en Chile.	77
7.	Conclusiones Finales.	80
8.	Bibliografía.	82

IV. ÍNDICE DE FIGURAS.

N°	Contenido Figura	Página
1.	Clasificación de las mezclas asfálticas, según su grado de temperatura	21
2.	Punto de Inyección para Evotherm DAT y bomba volumétrica	25
3.	Rediset™ WMX	27
4.	Accu-Shear™	29
5.	Fotografía de la conexión a múltiples aditivos para el sistema Accu-Shear™	30
6.	Zeolita sintética Advera® WMA	31
7.	Alimentador neumático para la adición de Advera® WMA en una planta de producción continua	32
8.	Alimentador para una planta de producción discontinua	32
9.	Zona de mezclado para la adición de Zeolita	32
10.	Sistema Maxam AQUABlack™ WMA	33
11.	Unidad de espumado AquaFoam instalada en la línea del asfalto	34
12.	Plataforma de medidores del AquaFoam	35
13.	Zeolita Aspha-min®	36
14.	Esquema de un inyector del sistema Double Barrel Green®	37
15.	Manifold del sistema Double Barrel Green con múltiples inyectores de espumado	38
16.	Mezclador estático de vórtice en línea Eco-Foam II	40
17.	Proceso de mezclado secuencial de LEA	41
18.	Depósito de enfriamiento externo para la adición del agregado fino húmedo en procesos LEA	42

19.	Meeker Warm Mix	43
20.	Instalación de Meeker Warm Mix en una planta de flujo discontinuo	43
21.	Plataforma de espumado Meeker en una planta	44
22.	Sistema Terex [®] WMA	45
23.	Sistema de espumado Tri-Mix	45
24.	Plataforma de bombeo Tri-Mix	46
25.	Generador de Espumado Ultrafoam GX2 [™]	48
26.	Línea de asfalto, cámara de expansión y tubería de transferencia para asfalto espumado en fase duro	50
27.	Sasobit [®] aditivo orgánico	53
28.	Cámara de inspección para asegurarse del normal flujo de Sasobit [®]	53
29.	Bandas calentadoras para el derretimiento de SonneWarmix [™] o productos similares	55
30.	Shell Thiopave [™]	56
31.	Cintas transportadoras con Thiopave [™] al interior de una planta de flujo continuo	57
32.	Camión cargado con Mezcla WMA saliendo del transbordador en la localidad de Block Island	63
33.	Protuberancias en el pavimento, causadas por el recubrimiento de la humedad o del sellador de juntas. St. Louis, Missouri, Estados Unidos	64
34.	Aeropuerto de West Bend, a) antes y b) después de la pavimentación con WMA	65
35.	Reducción visible de las emisiones	67

V. ÍNDICE DE TABLAS.

N°	Contenido Tabla	Página
1.	Longitud de Caminos, Red Vial Nacional.	17
2.	Distribución de la Red Vial Pavimentada a Nivel Nacional.	18
3.	Reducción de las emisiones informadas al usar mezclas con tecnologías WMA.	67
4.	Cuadro resumen de las tecnologías para producir mezclas WMA y su viabilidad en Chile.	77