



Congreso Ibero-Latinoamericano del Asfalto, Medellín 2017





Análisis estocástico del costo del ciclo de vida de técnicas de preservación de pavimentos

Natalia Zúñiga García
Wilfrido Martínez Alonso

Jorge A. Prozzi
Universidad de Texas en Austin



Introducción



Objetivos

- Desarrollar e implementar una metodología estocástica para el análisis del costo del ciclo de vida (CCV)
- Evaluar y comparar distintas técnicas de preservación de pavimentos
- Estudiar el efecto del tipo de carretera, volúmenes de tránsito y cargas vehiculares

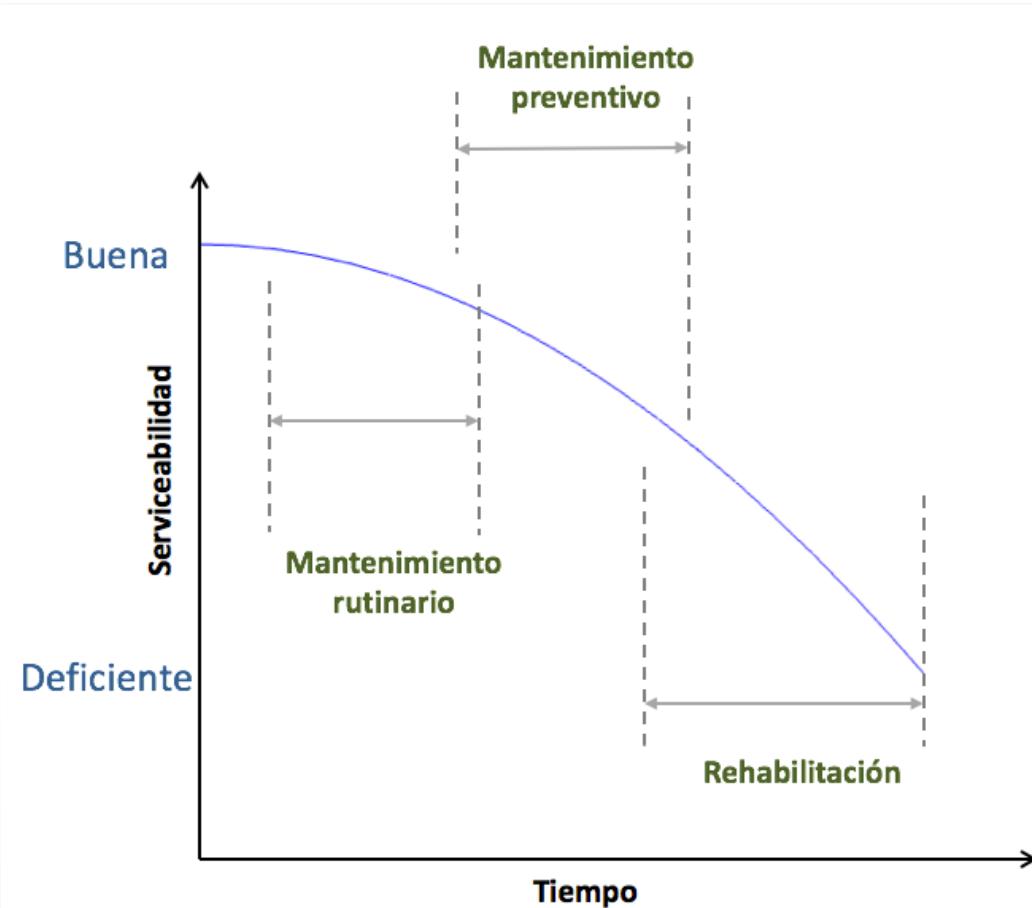
Justificación

- Se requiere un mantenimiento oportuno
- Datos no disponibles
- Cuantificación de beneficios



Introducción

- **Preservación del pavimento**
- 1. Mantenimiento rutinario
- 2. Mantenimiento preventivo
- 3. Rehabilitación menor
- **Mantenimiento preventivo**
- Tratamientos superficiales
- Micro-aglomerados
- Sobre capa delgada



Tratamientos superficiales

Material bituminoso sobre la superficie del pavimento seguido de una capa de agregado uniforme

- Mejora la fricción
- Reduce la permeabilidad
- Sella grietas pequeñas
- Utilizado como capa de rodamiento



Micro-aglomerados

Mezcla de emulsión asfáltica modificada con polímero, agregado, filler, agua y aditivos

- Mejora la fricción
- Reduce la permeabilidad
- Corrige irregularidades superficiales
- Previene desprendimientos



<http://www.genevarock.com/>

Sobrecapa delgada

Sobrecapa no estructural de menos de 25 mm de espesor

- Mejora la fricción
- Reduce la permeabilidad
- Corrige irregularidades superficiales



Caso de estudio



Base de datos

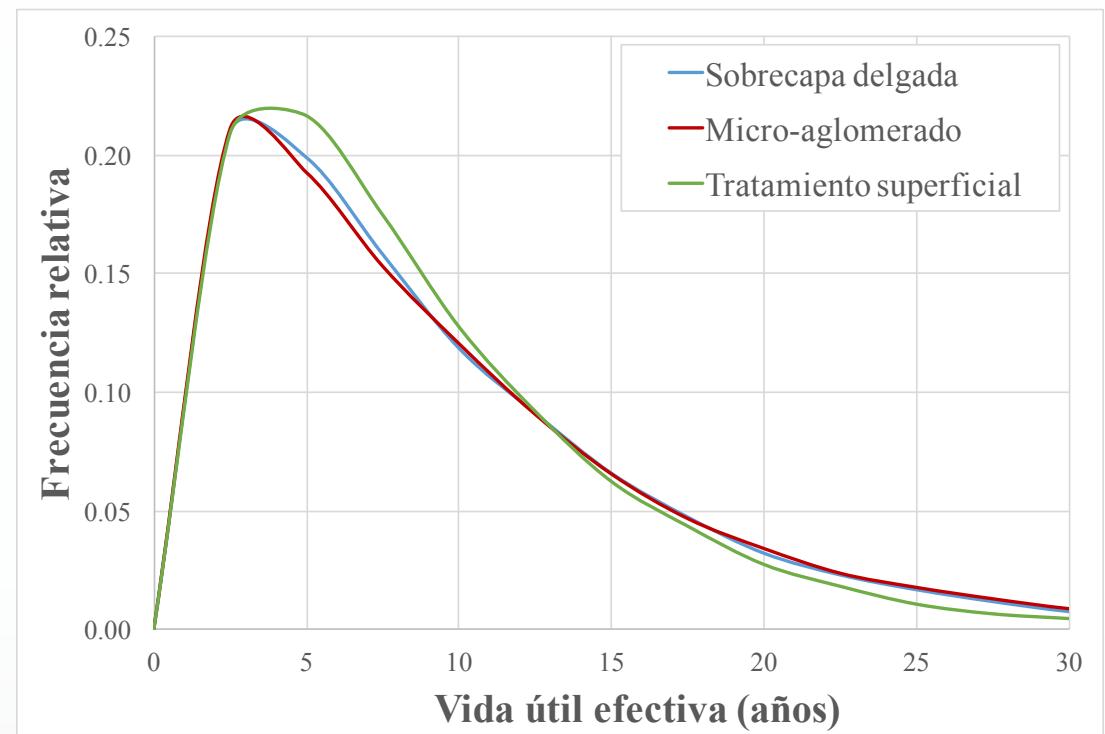
- Información histórica de proyectos de mantenimiento y rehabilitación entre 1994 y 2015 en Texas
- En total 14,372 proyectos
- Tipos de tratamientos: tratamientos superficiales, micro-aglomerados y sobrecapas delgadas de mezcla asfáltica en caliente
- Volumen de tránsito, la carga vehicular y el tipo de carretera



Caso de estudio

Vida efectiva

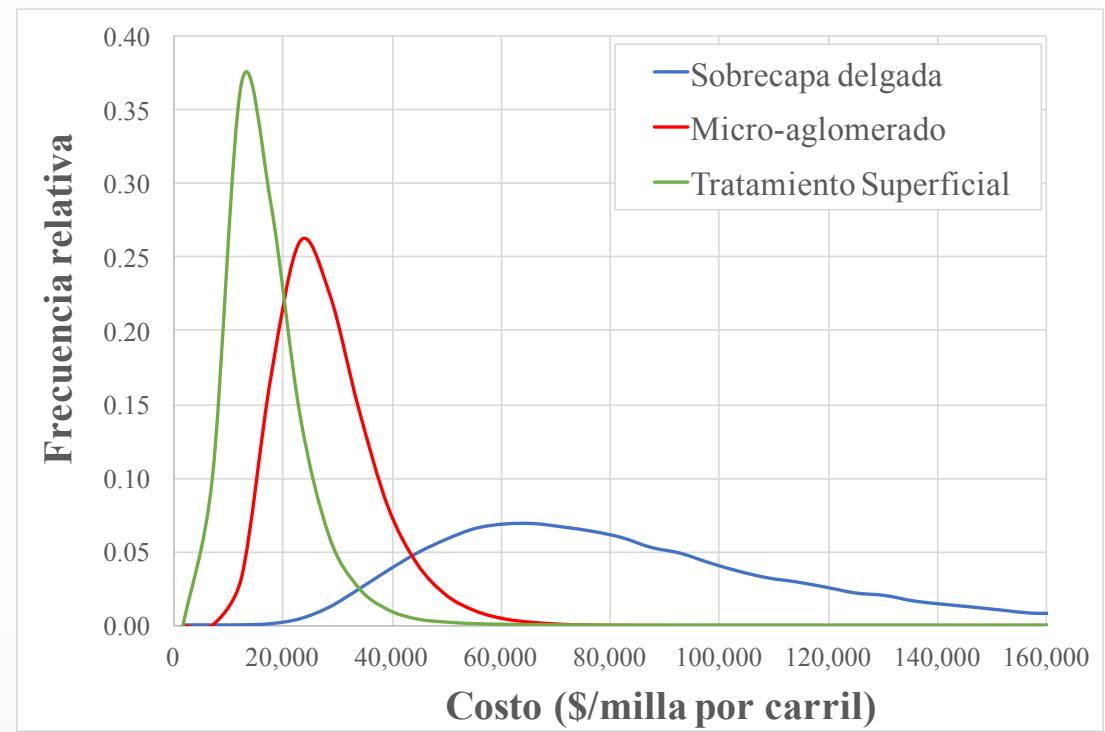
- Vida efectiva durante la colocación de los dos tratamientos sucesivos
- Análisis de la sobrevivencia
- Consideración de los datos censurados
- Distribución Weibull



Caso de estudio

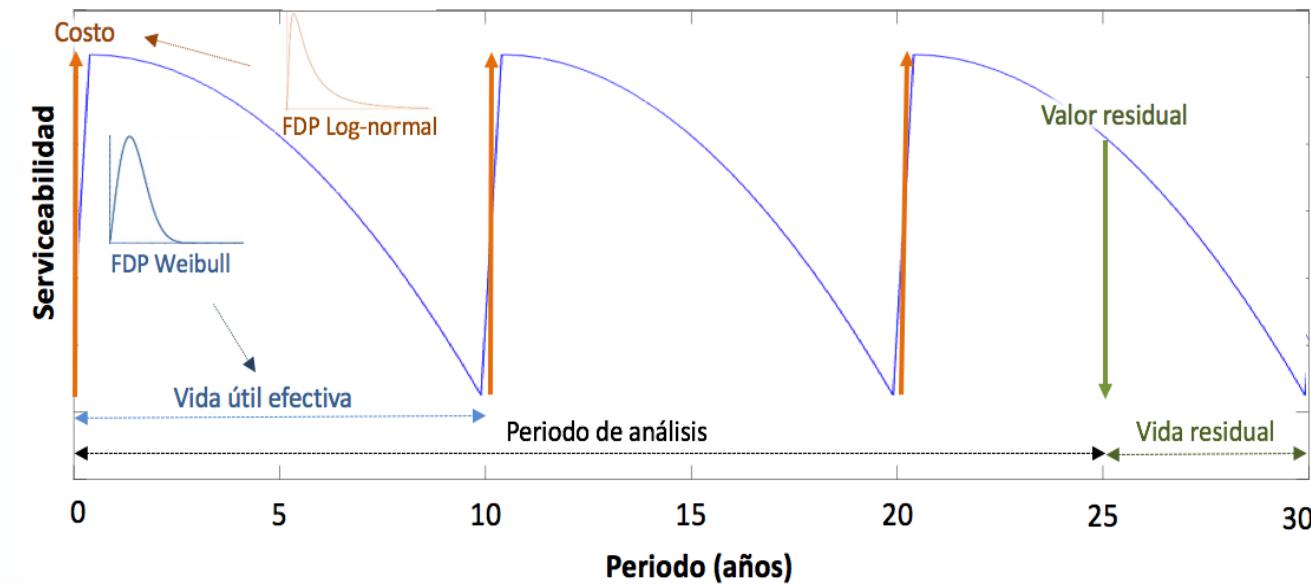
Costo

- Costo final de cada proyecto
- Estimado una vez finalizada la colocación del tratamiento
- EEUU dólares por milla por carril
- Distribución logarítmica normal

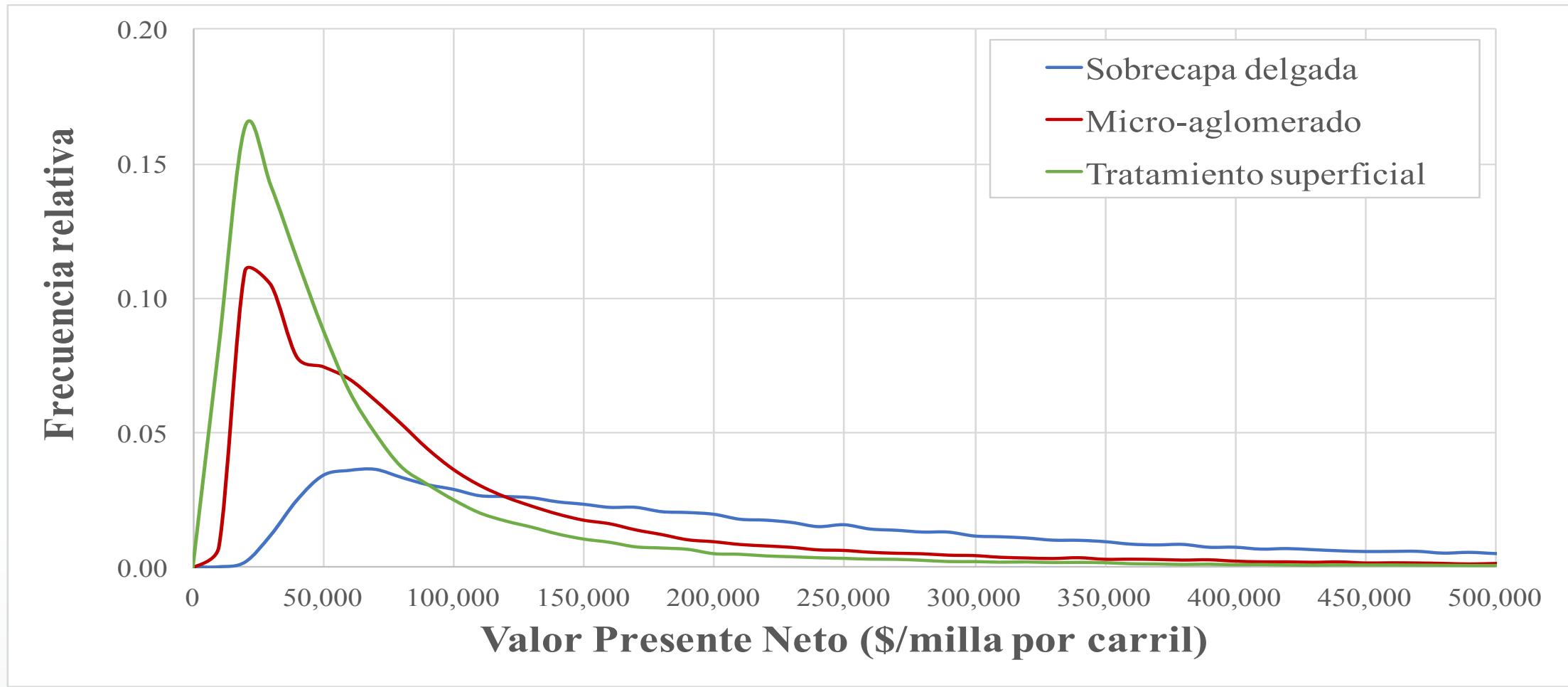


Análisis del costo del ciclo de vida

- Periodo de análisis: 25 años
- Colocación sucesiva del mismo tipo tratamiento
- Vida efectiva: Weibull
- Costo: Normal logarítmica
- Valor residual: porcentaje de vida útil remanente



Análisis del costo del ciclo de vida



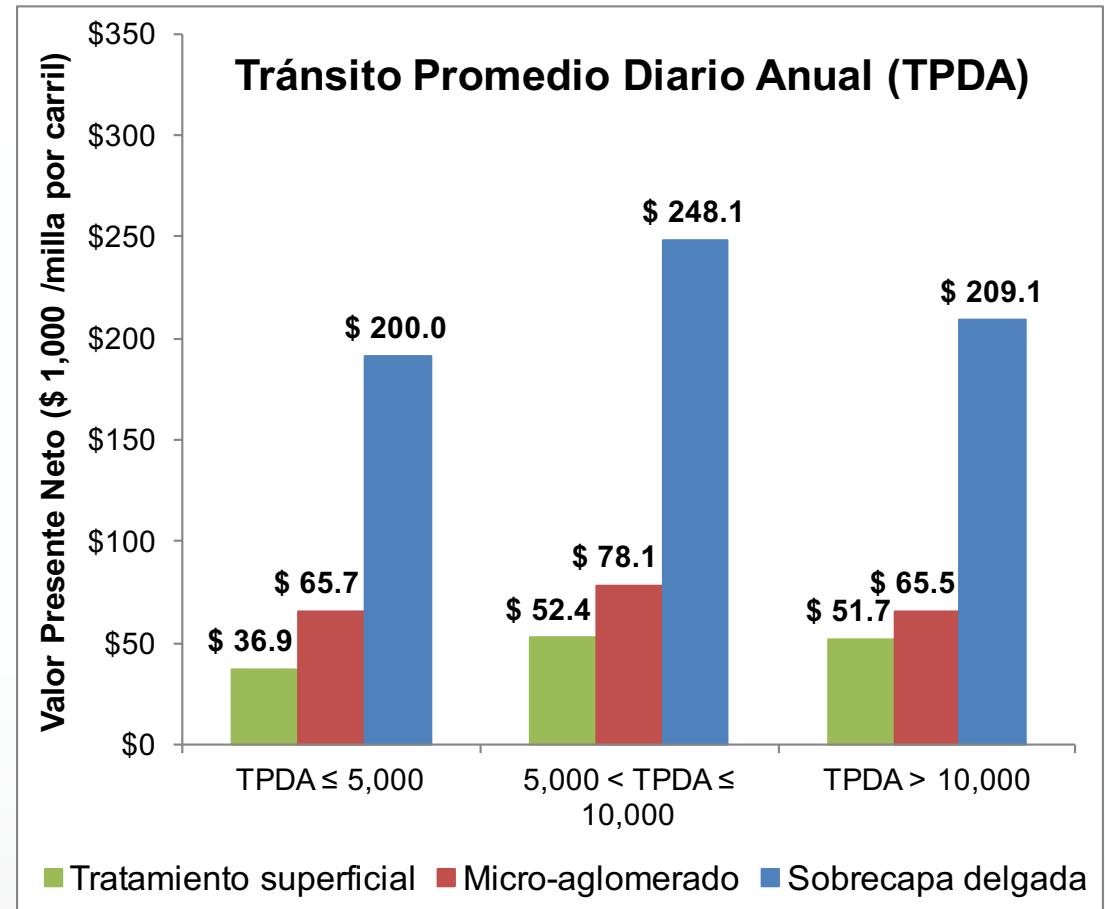
Análisis del costo del ciclo de vida

Tratamiento 1	Tratamiento 2	P [Tratamiento 1 < Tratamiento 2]
Tratamiento superficial	Micro-aglomerado	70%
Tratamiento superficial	Sobrecapa delgada	85%
Micro-aglomerado	Sobrecapa delgada	75%



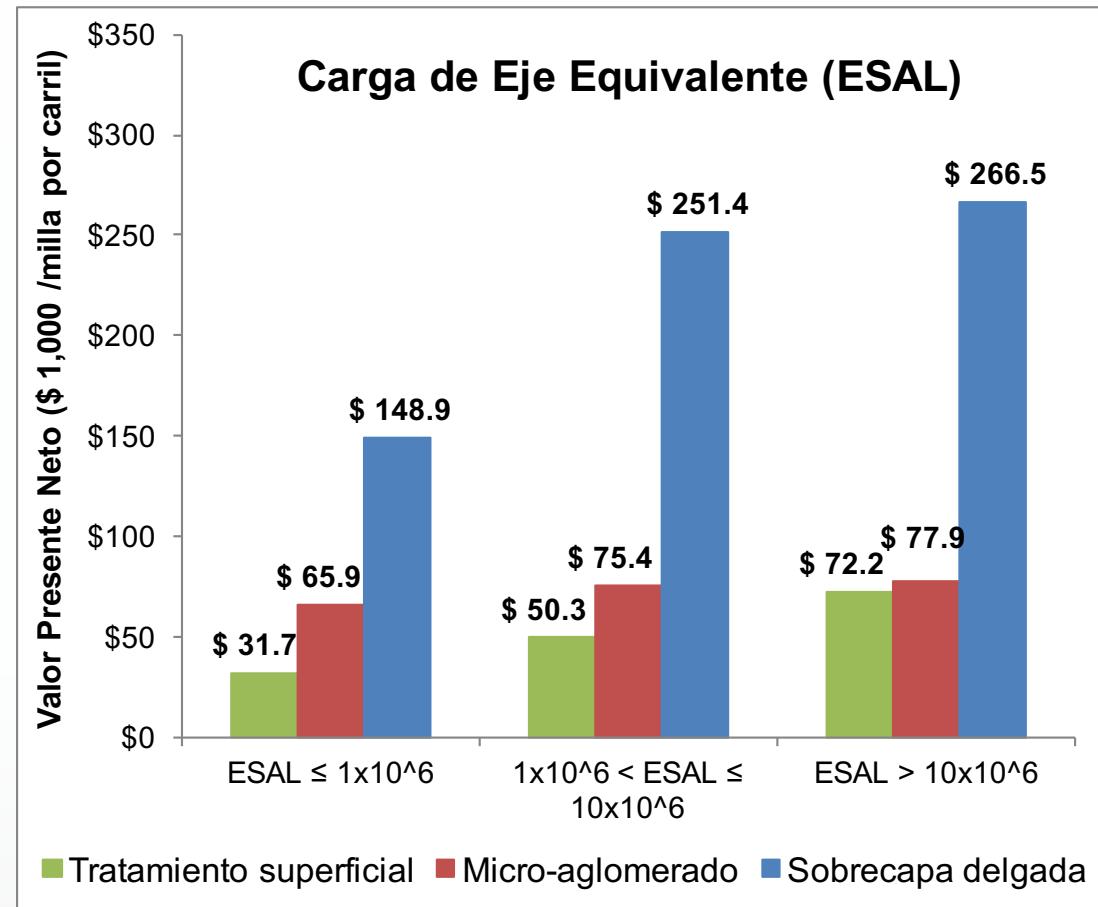
Análisis del costo del ciclo de vida

Efecto del transito promedio diario



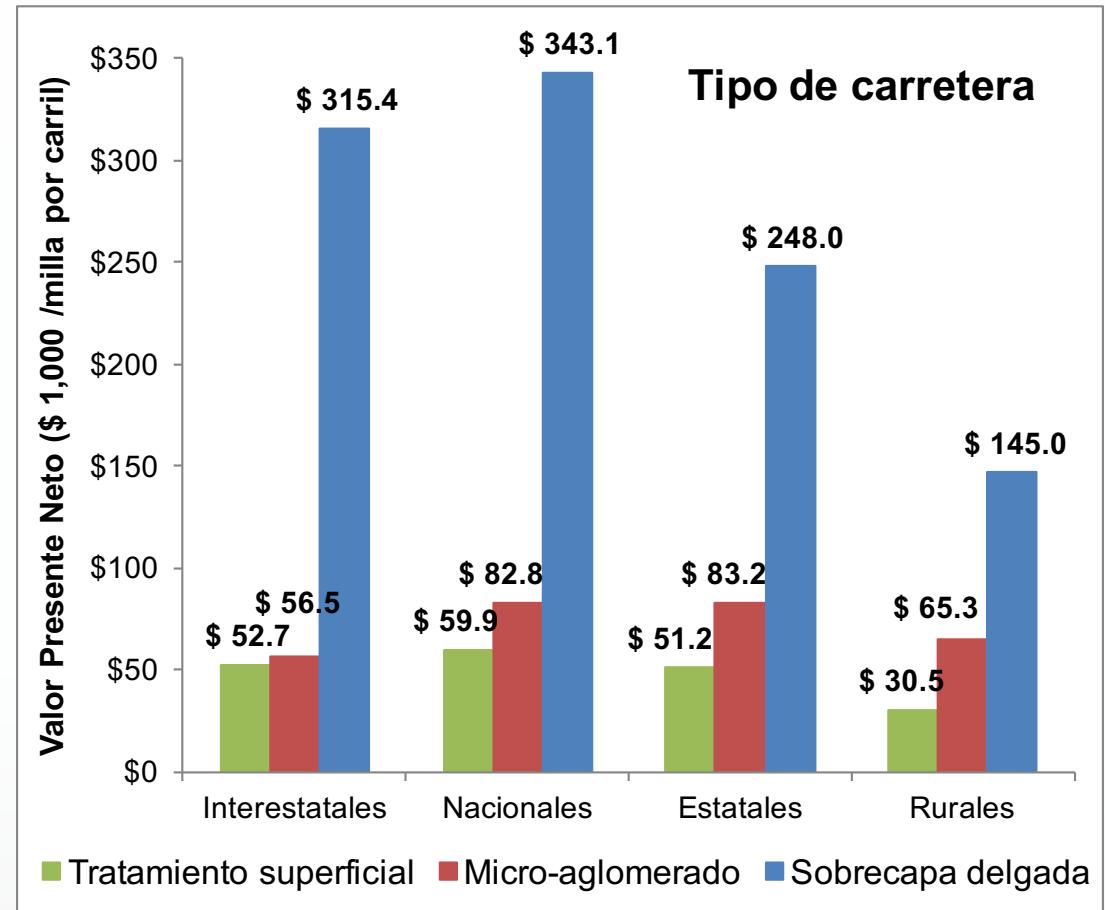
Análisis del costo del ciclo de vida

Efecto de la carga de eje equivalente (ESAL)



Análisis del costo del ciclo de vida

Efecto del tipo de carretera



Conclusiones

XIX CILA

- Basado en datos reales de proyectos de mantenimiento y rehabilitación
- Los tratamientos superficiales presentaron el costo de vida útil económicamente más eficiente
- Las sobrecapas delgadas presentaron el costo menos eficiente
- El CCV presentó el mayor impacto cuando se tomó en cuenta el tipo de carretera, las carreteras primarias presentan un costo significativamente mayor



Gracias

¿Preguntas o comentarios?

nzuniga@utexas.edu

prozzi@mail.utexas.edu

