

UNA INVESTIGACIÓN SOBRE MÉTODOS E IMPACTOS Y OPORTUNIDADES EN EL CICLO DE VIDA DEL PAVIMENTO

Es desarrollada por el Instituto Tecnológico de Massachusetts

Debido al alto impacto ambiental y económico de los pavimentos, hay un creciente interés en la capacidad de cuantificar de manera rigurosa la performance de los pavimentos. Durante la última década, la industria de la construcción ha experimentado un dramático crecimiento en el diseño de edificios más sostenibles, ejemplificado por el U.S. Green Building Council (USGBC) y su sistema de clasificación en Liderazgo en Energía y Diseño Medioambiental (LEED por sus siglas en inglés) (USGBC, 2011). El diseño y la operación de los pavimentos en las décadas futuras probablemente seguirá un camino similar hacia una mayor preocupación por la sostenibilidad, y varios sistemas de clasificación verde están actualmente en desarrollo para pavimentos (por ejemplo, Greenroads (2011), FHWA (2011)).

Mejorar la sostenibilidad de los pavimentos requiere una mejor comprensión de la manera cómo la infraestructura impacta al medio ambiente natural. Los productos y servicios tienen un impacto a lo largo de sus vidas, que comienza con la extracción de materias primas y fabricación de productos, continúa a través de la construcción, operación y mantenimiento, y finalmente termina con una estratégica gestión de residuos. Evaluaciones ambientales convencionales a menudo pasan por alto una o más de estas fases, lo que lleva a conclusiones basadas en resultados incompletos. La evaluación del ciclo de vida (LCA, por sus siglas en inglés) puede ser utilizada para evaluar todas las fases del ciclo de vida, proporcionando un análisis integral del impacto ecológico de este sistema de infraestructura. Esta investigación utiliza la LCA para investigar el ciclo de vida del pavimento, enfatizando los métodos e impactos asociados con los pavimentos de concreto.

El objetivo general de la investigación es aumentar la capacidad de las LCAs para evaluar, cuantificar y ayudar a reducir los impactos del ciclo de vida de los pavimentos de concreto. Esto se logra a través de tres objetivos principales:

1. Desarrollar una metodología integral que emplee los conceptos de buenas prácticas para conducir una LCA de pavimento;
2. Utilizar la metodología desarrollada para cuantificar las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG, por sus siglas en inglés) para pavimentos de concreto, identificar las oportunidades estratégicas para reducir las emisiones, y calcular la rentabilidad de las estrategias de reducción;
3. Mejorar la ciencia que apoya las LCAs mediante el desarrollo de un modelo mecanicista de primer orden de interacción pavimento-vehículo (PVI, por sus siglas en inglés) que

relacione el consumo de combustible con el material del pavimento y las propiedades estructurales.

El documento promueve una metodología transparente para evaluar los impactos ambientales de los pavimentos. Desde una perspectiva metodológica, la intención es promover la aplicación de buenas prácticas de la LCA para pavimentos, brindando así orientación a la comunidad de pavimento en cuanto al desarrollo y la adopción de protocolos de LCA estandarizados para pavimentos. La aplicación de esta metodología para un estudio de la LCA de un pavimento de concreto específico tiene dos propósitos: (1) demostrar el enfoque y la ejecución de la metodología desarrollada, y (2) proporcionar un análisis cuantitativo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GHG, por sus siglas en inglés) en el ciclo de vida del pavimento de concreto. Por último, es importante reconocer que la exhaustividad de una LCA de pavimento está limitada por la calidad de la ciencia de apoyo. Basándose en un vacío de conocimiento previamente identificado, esta investigación

explora la relación entre la estructura del pavimento y las propiedades del material con el consumo de combustible mediante el desarrollo de un modelo mecánico de primer orden que ayude a describir el fenómeno de la PVI.

En esta investigación se desarrolla una metodología de evaluación integral del ciclo de vida del pavimento y un modelo para cuantificar los gases de efecto invernadero (GHG, por sus siglas en inglés) de los pavimentos. La metodología se aplica para evaluar el ciclo de vida del pavimento de concreto cuantificando las emisiones actuales, identificando oportunidades de mejora, y calculando la rentabilidad de las estrategias de reducción de emisiones. Por último, para mejorar la ciencia de apoyo para las LCA del pavimento, se investiga el impacto de la estructura del pavimento y las propiedades del material en la interacción pavimento-vehículo.

Lo puede consultar en:

<http://web.mit.edu/cshub/news/pdf/MIT%20Pavement%20LCA%20Report.pdf>