



Metodología de diseño de pavimentos mecánica-empírica con daño incremental-recursivo.

Ejemplo de aplicación y modelo a seguir para las condiciones de Costa Rica: CALME del estado de California, Estados Unidos

Ing. Fabricio Leiva Villacorta, PhD., Unidad de Materiales y Pavimentos, PITRA
correo electrónico: fabricio.leiva@ucr.ac.cr

CALME no solo responde a la metodología de diseño Mecánica-Empírica (M-E) de diseño de pavimentos flexibles de California, sino también al programa informático utilizado, en la actualidad, sólo a nivel de investigación. A continuación se mencionan las características más relevantes de este programa:

- Principalmente, utiliza el principio de daño incremental-recursivo en las propiedades de materiales para predecir el desempeño del pavimento. Para esto, las propiedades de los materiales son actualizadas para reflejar el daño producido a medida que la simulación de la vida del pavimento avanza.
- La mezcla asfáltica es caracterizada mediante parámetros del ensayo de módulo dinámico (E^*).
- Realiza análisis no lineal de materiales granulares y suelos. Este análisis considera el espesor y módulo de las capas superiores.
- El nivel de fricción entre capas puede ser establecido por el usuario.
- Permite calcular deformación permanente incremental en cada capa de la estructura.
- Determina el agrietamiento por fatiga en carpeta asfáltica.

COMITÉ EDITORIAL
2013

Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD.
Coordinador General PITRA, LanammeUCR

Ing. Mónica Jiménez Acuña
Unidad de Materiales y Pavimentos

Daniela Alpízar Gutiérrez
Diseñadora Gráfica. Unidad de Diseño Gráfico

- Utiliza espectros de carga vehicular y los transforma en ejes equivalentes de diseño (ESAL's).
- Permite establecer diferentes alternativas de rehabilitación y el modelaje de reflejo de grietas.
- Utiliza un modelo climático similar a la guía de diseño AASHTO 2002 o MEPDG.
- La modelación se puede realizar con enfoque determinístico o estocástico (método de aproximación de Montecarlo)
- Las bases de datos climáticas, de tráfico y materiales están en formato MS Access y pueden ser modificadas o actualizadas.
- Finalmente, está diseñada para ser calibrada con el equipo acelerado de ensayos de pavimentos como el HVS.

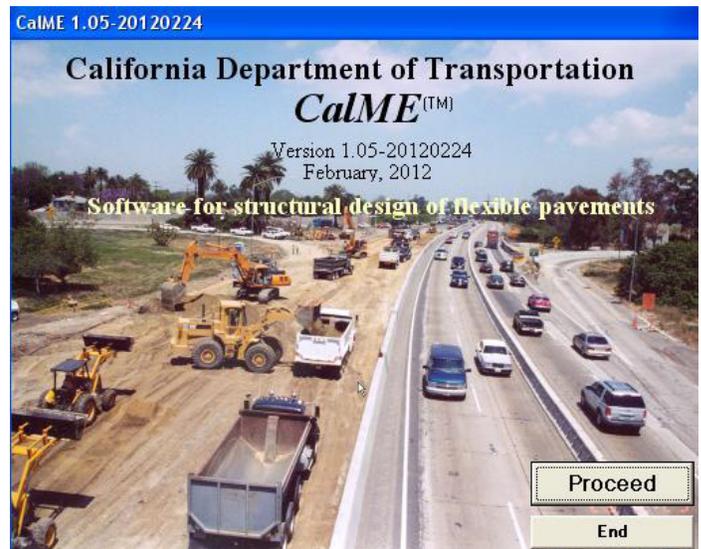


Figura 1. CALME

Fuente: Centro de Investigación de Pavimentos de la Universidad de California (UCPRC), 2012.

En resumen, este es un programa sencillo, si se compara con la guía MEPDG, pero es un programa completo. Incorpora los elementos básicos de una guía M-E y requiere de la cantidad de información necesaria para que el practicante o diseñador pueda diseñar una estructura de pavimento flexible con un alto nivel de confianza.

Referencias Bibliográficas

- Ullidtz, P., Harvey, J.T, Tsai, B.-W., Steven, B. and Monismith, C.L. "Calibration of Mechanistic-Empirical Models for Cracking and Rutting of New Pavements Using Heavy Vehicle Simulator Tests", Paper submitted for the 3rd International Conference on Accelerated Pavement Testing, Madrid, Spain, 2008.
- Ullidtz, P., Harvey, J. T., Tsai, B.-W. and Monismith, C. L.. Calibration of Incremental-Recursive Flexible Damage Models in CalME Using HVS Experiments. Report prepared for the California Department of Transportation (Caltrans) Division of Research and Innovation by the University of California Pavement Research Center, Davis and Berkeley. UCPRC-RR-2005-06. This and several related reports may be downloaded from <http://www.its.berkeley.edu/pavementresearch/> Accessed July 2, 2007.

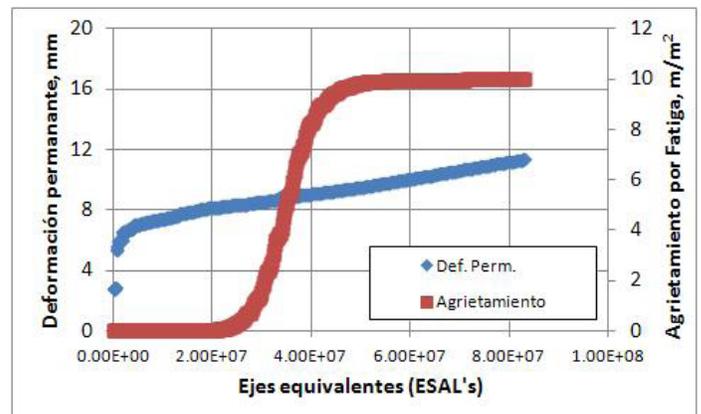


Figura 2. Modelaje de agrietamiento por fatiga y deformación permanente.

Fuente: el autor, 2012