

ECUACIONES AASHTO 1993 – EqAASHTO93 ver 2.0

CONCEPCIÓN Y EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Octubre de 2000 – Enero de 2004.

Por:

Luis Ricardo Vásquez Varela
Ingeniero Civil. Especialista en Vías y Transporte.
Universidad Nacional de Colombia.

INTRODUCCIÓN

EqAASHTO93 es un programa desarrollado en Visual Basic 6.0 para Windows. Su objetivo primordial es resolver las ecuaciones de la Guía AASHTO de Diseño de Pavimentos de 1993 para el dimensionamiento de pavimentos flexibles y rígidos.

INSTALACIÓN

El paquete de instalación de EqAASHTO93 consiste en un archivo ejecutable que orientará el proceso de extracción del instalador. El diseño de la instalación sigue los estándares de las aplicaciones de WINDOWS, así que se requiere poca experiencia para proceder exitosamente. Entre las características más favorables se encuentran la creación de un acceso directo desde el *Menú de Inicio* y la posibilidad de desinstalar el software a través de la opción *Agregar o quitar programas* del *Panel de Control*.

EqAASHTO93

Se desarrolló este programa con el fin de resolver las ecuaciones de los nomogramas de diseño de pavimentos del método AASHTO de 1993 para calcular:

1. El número estructural (SN) para pavimentos flexibles.
2. El espesor de la losa de concreto hidráulico (D) para pavimentos rígidos.
3. El número de ejes equivalentes de 18,000 libras (W18) que puede soportar una configuración particular de cualquiera de los dos tipos de pavimentos mencionados.

Este tipo de programa es relativamente popular y por eso se ha intentado hacerlo simple y eficaz sobre la base de la experiencia del autor con aplicaciones similares. Sin embargo lo mejor es que cada estudiante intente desarrollar sus propias herramientas de trabajo de acuerdo con sus gustos, necesidades y capacidades. Sobra decir que para un manejo apropiado de este programa, el usuario debe estar familiarizado con la metodología AASHTO, sobre todo en el establecimiento de los valores de entrada, y no hay un mejor documento que la Guía AASHTO para obtener tal conocimiento.

OPERACIÓN

Los pasos a seguir en el análisis de una estructura de pavimento son:

1. Defina el tipo de pavimento a analizar. **Rígido o Flexible**.
2. Seleccione la confiabilidad (**R%**) y la desviación estándar total (**So**) del diseño.
3. Defina los niveles de **serviciabilidad** inicial y final.
4. Ingrese el valor del módulo resiliente de la subrasante (**Mr**) en psi para pavimentos flexibles, o el valor del módulo de reacción de la subrasante (**k**) en pci para pavimentos rígidos.
5. Si el tipo de pavimento que se analiza es Rígido debe suministrar la siguiente información adicional:
 - a. Módulo de elasticidad del concreto (**Ec**) en psi.
 - b. Módulo de rotura del concreto (**Sc**) en psi.
 - c. Coeficiente de transmisión de carga (**J**).
 - d. Coeficiente de drenaje (**Cd**).
6. Especifique si el cálculo a realizar es del número estructural (SN) para pavimentos flexibles o el espesor de la losa (D) para pavimentos rígidos, o del número de ejes equivalentes de 18,000 libras (W18) que soporta una configuración estructural de cualquier tipo.

EJEMPLO A

1. Tipo de pavimento: Flexible.
2. Confiabilidad: $R = 95\%$ ($Z_r = -1.645$). Desviación estándar: $S_o = 0.35$.
3. Serviciabilidad inicial: 4.2. Serviciabilidad final: 2.3.
4. Módulo resiliente de la subrasante: 5000 psi.
5. Número de ejes equivalentes de 18,000 libras: $W_{18} = 5000000$ (puede escribirse $5e6$).
6. Número estructural calculado: $SN = 5.0$. (Ejemplo de la Figura 3.1 de la Guía AASHTO).

EJEMPLO B

1. Tipo de pavimento: Rígido.
2. Confiabilidad: $R = 95\%$ ($Z_r = -1.645$). Desviación estándar: $S_o = 0.29$.
3. Serviciabilidad inicial: 4.2. Serviciabilidad final: 2.5.
4. Módulo de reacción de la subrasante: 72 pci.
5. Módulo de elasticidad del concreto: 5000000 psi (puede escribirse $5e6$).
6. Módulo de rotura del concreto: 650 psi.
7. Coeficiente de transmisión de carga: 3.2.
8. Coeficiente de drenaje del pavimento: 1.0.
9. Número de ejes equivalentes de 18,000 libras: $W_{18} = 5100000$ (puede escribirse $5.1e6$).
10. Espesor de losa calculado: $D = 10.0$ pulgadas. (Ejemplo de la Figura 3.7 de la Guía AASHTO).

BIBLIOGRAFÍA

AASHTO Guide for the design of pavement structures. (1993).

******* NEGACIÓN DE RESPONSABILIDAD *******

A través de la presente notificación, Luis Ricardo Vásquez Varela niega toda garantía relacionada con el software EqAASHTO93, bien sea explícita o implícita, incluyendo sin ningún tipo de limitación cualquier garantía implícita de buena calidad o conveniencia para un propósito particular; además, cualquier descripción del mencionado software no será considerada para formular una garantía expresa de que este software satisfará dicha descripción.

Luis Ricardo Vásquez Varela no será responsable por ningún daño especial, incidental, consecuente o indirecto debido a la pérdida de información o por otra razón, aún si hubiese sido avisado de la posibilidad de tal daño. La persona que usa el software retiene para sí todo el riesgo referido a la calidad y el desempeño del software.

El usuario acepta indemnizar, defender y desvincular a Luis Ricardo Vásquez Varela de, y en contra de, cualquiera y todas las reclamaciones, vinculaciones, pérdidas, daños o gastos, incluyendo tarifas razonables de abogados, derivados de, o a causa de la operación del usuario, la posesión o la distribución con respecto a cualquier software desarrollado por Luis Ricardo Vásquez Varela.

El usuario acepta que no venderá ni comprará el software obtenido en consideración a su carácter de freeware.