

## Mito: Un camión causa más daños que 9.600 automóviles.

Para justificar el cobro de peajes a los camiones pesados, sus defensores suelen citar una oscura estadística de un estudio de la Oficina de Contabilidad General [General Accounting Office] de 1979 de que un solo "tractor con remolque tiene el mismo impacto en una carretera interestatal que al menos 9.600 automóviles".<sup>1</sup> Es importante comprender los orígenes de este mito, ya que los datos detrás de la frase provienen de la muy respetada prueba en carretera de la Asociación Estadounidense de Funcionarios de Carreteras Estatales [American Association of State Highway Officials- AASHO], lo que ahora es la Asociación Estadounidense de Funcionarios de Carreteras y Transporte del Estado [American Association of State Highway and Transportation Officials- AASHTO]. La prueba en carretera tenía como objetivo "estudiar el desempeño de estructuras de pavimento de espesor conocido bajo cargas en movimiento de magnitud y frecuencia conocidas."<sup>2</sup>

La construcción de la prueba en carretera comenzó en Ottawa, Illinois, en agosto de 1956. El proyecto constaba de 7 millas de aceras de dos carriles en forma de seis bucles y una tangente, mitad hormigón, mitad asfalto. La carretera contenía 836 secciones de prueba que empleaban una amplia gama de espesores de superficie, base y subbase, e incluía 16 puentes de tramos cortos. El tráfico de prueba se inauguró el 15 de octubre de 1958, y el Departamento de Defensa [Department of Defense- DOD] proporcionó vehículos pesados y conductores. La prueba en carretera de AASHO finalizó el 30 de noviembre de 1960.<sup>3</sup> La mayoría de las secciones de prueba fueron deliberadamente subdiseñadas para lograr la falla del pavimento durante las pruebas, mientras que las pocas secciones restantes, construidas de acuerdo con los estándares modernos de la época, resistieron cientos de miles de cargas por eje.<sup>4</sup>

Los resultados de las pruebas demostraron una relación geométrica entre las cargas por eje y los efectos del pavimento, de modo que incluso un pequeño aumento en las cargas por eje podría tener un efecto grande en el desgaste del pavimento. Por otro lado, los datos también determinaron que un pequeño aumento en la resistencia del espesor del pavimento se adaptaría a un gran aumento en la carga por eje, que los investigadores rara vez mencionan.

La intención del estudio fue ayudar a los ingenieros a determinar los requisitos del pavimento relacionados con la carga, ya que los datos de las pruebas establecieron las relaciones para los diseños estructurales del pavimento basados en las cargas esperadas durante la vida útil del pavimento. Los datos de la prueba en carretera ayudaron a crear un valor estándar para los pesos por eje, llamado "cargas equivalentes de un solo eje" [Equivalent Single Axle Loads- ESAL]. Un ESAL representa una carga de un solo eje de 18 000 libras, a la que se le asigna un valor de 1,00.

---

<sup>1</sup> <https://www.gao.gov/assets/130/127292.pdf>

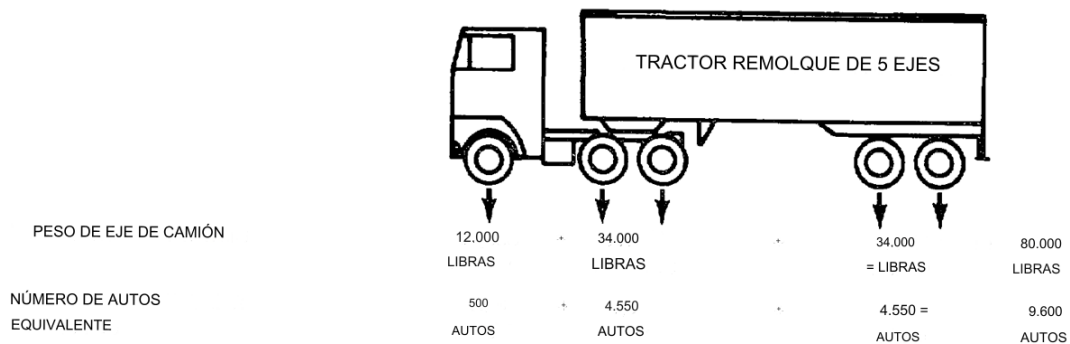
<sup>2</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/AASHO\\_Road\\_Test](https://en.wikipedia.org/wiki/AASHO_Road_Test)

<sup>3</sup> <https://www.fhwa.dot.gov/infrastructure/50aasho.cfm>

<sup>4</sup> "The "9,600 to 1" Numbers Game: Bad Math, Not A Measure of Damage," New Jersey Motor Truck Association Bulletin (octubre de 2007), pág. 12-13.

Por ejemplo, un camión con remolque estándar de 5 ejes que pesa 80.000 libras tiene un valor ESAL de 3,83. Esto se determina examinando los distintos ejes, es decir, el eje de dirección (12.000 libras) y los ejes en tándem (34.000), y sumándolos (0,19 para el eje de dirección + 1,82 para un tándem + 1,82 para el segundo tándem = 3,83 ESAL). En comparación, un automóvil de pasajeros de dos ejes que pesa 4000 libras tiene un valor ESAL de 0,0002 tanto para el eje delantero como para el trasero, lo que equivale a un valor ESAL total de 0,0004. Así, un solo camión tiene el mismo impacto que 9.600 turismos ( $3,83 \div 0,0004 = 9.600$ ).

DAÑO EQUIVALENTE CAUSADO POR UN  
TRACTOR DE 5 EJES CARGADO



Sin embargo, la cuestión que nos ocupa no es tan sencilla, ya que hay varios otros factores a considerar además de la equivalencia de ESAL. En primer lugar, debemos considerar los dos tipos de pavimento, flexible o rígido. Los diseños modernos utilizan pavimento flexible, lo que reduce la proporción a aproximadamente 800 a 1000 automóviles por camión. Además, si los ingenieros diseñan la carretera adecuadamente, considerando tanto la profundidad como el tipo de concreto, el pavimento será más duradero ya que una pulgada adicional de losa de concreto permitiría el doble de aplicaciones de ESAL sin reducir la vida útil de la carretera.

La Junta de Investigación del Transporte [Transportation Research Board] ha dicho que “cuando una carretera está diseñada adecuadamente... no será dañada por el tráfico para el que está diseñada. Este es un punto importante porque prevalece la idea errónea de que los camiones dañan más las aceras que los turismos. Esto sólo es cierto cuando (1) los pavimentos no están diseñados para la cantidad de tráfico de camiones que realmente los utilizan; (2) los camiones, debido a la sobrecarga en general, imponen cargas por eje más pesadas de lo previsto; u (3) otros factores no evaluados adecuadamente en el diseño han afectado la capacidad de los pavimentos para soportar el tráfico.”<sup>5</sup>

<sup>5</sup> *State Laws and Regulations on Truck Size and Weight*, National Cooperative Highway Research Program Report 198, Transportation Research Board (1979)

**O O I D A**

Owner-Operator Independent Drivers Association Foundation, Inc.  
A subsidiary of Owner-Operator Independent Drivers Association Inc.

1 NW OOIDA Drive • PO Box 1000 • Grain Valley, MO 64029 • Tel: (816) 229-5791 • Fax: (816) 427-4468  
e-mail: foundation@ooida.com • website: www.ooidafoundation.org

Por lo tanto, el daño al pavimento no se debe simplemente a los camiones pesados sino a que los constructores estatales o federales no diseñaron las carreteras correctamente. La razón del daño excesivo es más bien que las empresas constructoras utilizaron menos hormigón y losas de hormigón menos flexibles que las necesarias para la infraestructura.

Otros factores a considerar para el desgaste del pavimento que rara vez se mencionan son:

1. Suelo subyacente
2. Diseño de plataforma
3. Tipo de pavimento
4. Espesor del pavimento
5. Efectos del clima
6. Mantenimiento diferido

## **O O I D A**

**Owner-Operator Independent Drivers Association Foundation, Inc.**

*A subsidiary of Owner-Operator Independent Drivers Association Inc.*

1 NW OOIDA Drive • PO Box 1000 • Grain Valley, MO 64029 • Tel: (816) 229-5791 • Fax: (816) 427-4468  
e-mail: [foundation@ooida.com](mailto:foundation@ooida.com) • website: [www.ooidafoundation.org](http://www.ooidafoundation.org)