



OOIDA Foundation

RESEARCH • SAFETY • ECONOMICS

PAPEL BLANCO
Revisión de la FMCSA

*Evaluación de los posibles beneficios de seguridad
de los registradores electrónicos de horas de
servicio
Reporte final*

5/15/2014



Tabla de contenido

Introducción.....	2
Tabla 1: Información demográfica de los transportistas participantes.....	3
Metodología.....	5
Los resultados	6
Tabla 2: Definición operativa para los tipos de accidentes uniformes	8
HOS	8
Conclusión.....	9
Bibliografía	11

Introducción

La declaración de misión de la Administración Federal de Seguridad de Autotransportes [Federal Motor Carrier Safety Administration- FMCSA] es centrarse "en reducir los accidentes, lesiones y muertes que involucran camiones y autobuses grandes". Un componente principal de las funciones de la FMCSA implica la regulación de las horas de servicio de los operadores de vehículos de motor comerciales [Commercial Motor Vehicle- CMV], que la Agencia promulgó con la idea de reducir la fatiga y mejorar la seguridad. Todos los conductores de CMV sujetos a las regulaciones de horas de servicio [Hours-Of-Service- HOS] deben mantener un registro en papel del estado de servicio [Record Of Duty Status- RODS]. No obstante, la FMCSA cree que los conductores de CMV pueden violar las regulaciones HOS al falsificar sus RODS en papel. Por lo tanto, la Agencia propuso un aviso complementario de reglamentación propuesta [Supplemental Notice Of Proposed Rulemaking- SNPRM] que exige la instalación de dispositivos de registro electrónico [Electronic Logging Devices- ELD].

Además, la FMCSA encargó al Virginia Tech Transportation Institute [Virginia Tech Transportation Institute- VTTI] y a un proveedor externo la realización de un estudio que evaluara los beneficios de seguridad de los ELD. El estudio, titulado *Evaluación de los posibles beneficios de seguridad de los registradores electrónicos de horas de servicio [Electronic Hours-of-Service Recorders- EHSR]*, analizó datos de cumplimiento generados previamente por los transportistas participantes. Los datos finales utilizados para el estudio incluyeron once transportistas, que según el estudio representaban "transportistas pequeños, medianos y grandes".

Sin embargo, el estudio sí advirtió que la investigación estaba "sesgada hacia los grandes transportistas contratados y puede no representar a la población general de camioneros de Estados Unidos". Tras una revisión más detallada de los once transportistas participantes, nueve poseían más de 1.000 camiones, mientras que los dos restantes operaban entre 100 y 500 camiones. Obviamente, de ninguna manera los once transportistas representan a transportistas pequeños o incluso medianos, ya que el 97% de todas las flotas son veinte camiones o menos, y el 90% de todas las flotas son seis camiones o menos.

Además, con respecto a la selección de los once transportistas, el estudio declaró: "Aunque la muestra de transportistas participantes en el estudio actual fue una muestra **de conveniencia**, se hizo todo lo posible para obtener una muestra que fuera representativa de la población general de CMV¹" (énfasis agregado). Al intentar reclutar transportistas para el estudio, el equipo de investigación buscó transportistas que tuvieran unidades de potencia con y sin ELD en lugar de buscar transportistas que tuvieran específicamente uno u otro. Además, los investigadores se pusieron en contacto con operadores seleccionados por correo electrónico y/o teléfono, lo que demostró aún más un sesgo de selección en la investigación.

¹ Jeffrey S. Hickman et al., *Evaluating the Potential Safety Benefits of Electronic Hours-of-Service Recorders Final Report*, FMCSA (abril de 2014), pág. 2.

Tabla 1: Información demográfica de los transportistas participantes

ID del operador	Descripción del transportista	Número de unidades de potencia	Número de empleados a tiempo completo
A	Alquiler: camión completo Otros: control de temperatura	1.001 o más	1.001-5.000
B	Alquiler: camión completo	1.001 o más	1.001-5.000
C	Alquiler: camión completo Privado: carga inferior a un camión Alquiler: regional Otros: conductores de empresa y propietarios-operadores	1.001 o más	5.001 o más
D	En alquiler: carga inferior a un camión	1.001 o más	5.001 o más
E	Privado: camión completo Privado: regional	1.001 o más	5.001 o más
F	Alquiler: camión completo En alquiler: carga inferior a un camión Alquiler: regional Operador propietario	101-500	101-500
G	En alquiler: carga inferior a un camión	1.001 o más	5.001 o más
H	En alquiler: carga inferior a un camión	101-500	1.001-5.000
I	Alquiler: camión completo Alquiler: regional	1.001 o más	5.001 o más
J	Alquiler: camión completo	1.001 o más	5.001 o más
L	Privado: regional Privado: carga inferior a un camión	1.001 o más	5.001 o más

* El transportista K fue excluido del análisis.

Según la investigación, el propósito del proyecto fue realizar una síntesis de la literatura y una evaluación de la efectividad de las EHSR con los datos recopilados. Para el proyecto, los EHSR se definieron como cualquier dispositivo que registre electrónicamente las HOS de los conductores. Los datos recopilados de los transportistas participantes se utilizaron para responder las siguientes preguntas de investigación:²

1. ¿Los CMV individuales equipados con EHSR tienen una tasa total de accidentes significativamente menor que los CMV sin EHSR?
2. ¿Los CMV individuales equipados con EHSR tienen una tasa de accidentes registrables por el Departamento de Transporte de EE. UU. [U.S. Department of Transportation- USDOT] significativamente menor que los CMV sin EHSR?
3. ¿Los CMV individuales equipados con EHSR tienen una tasa de accidentes "prevenibles" significativamente menor que los CMV sin EHSR?
4. ¿Los CMV individuales equipados con EHSR tienen una tasa significativamente menor de accidentes relacionados con la fatiga que los CMV sin EHSR?

² Ibídem, pág. xii.

5. ¿Existe una diferencia significativa en las tasas de infracción de HOS entre los CMV con EHSR y los CMV sin EHSR?

Es importante tener en cuenta la separación de los tipos de accidentes en cuatro categorías distintas en lugar de simplemente utilizar accidentes notificables por el DOT. Un accidente reportable por el DOT se define como cualquier camión involucrado en un accidente que tiene una clasificación de peso bruto vehicular o una clasificación de peso bruto combinado de más de 10,000 libras utilizado en carreteras públicas, que resulta en uno de los siguientes: (1) una muerte; (2) una lesión que requiera tratamiento médico inmediato fuera del lugar del accidente; o (3) se debe remolcar un vehículo.³ La necesidad de más información sobre accidentes además de los accidentes reportables por el DOT no está clara y la investigación no responde a esta pregunta.

Curiosamente, el equipo de investigación señaló que tomaron sus conjuntos de datos directamente de los operadores en lugar de utilizar únicamente datos de la FMCSA. Según el estudio, hubo un par de limitaciones asociadas con los datos proporcionados por el operador. En primer lugar, admitió el estudio, “un problema que experimentó el equipo de investigación fue que los criterios para registrar los accidentes variaban considerablemente entre los transportistas. Algunos transportistas registraron accidentes menores (por ejemplo, rayones en la carrocería del camión en un estacionamiento) que a menudo otros transportistas omitieron.⁴ Por lo tanto, para eliminar un “sesgo severo en la evaluación de EHSR”, el equipo de investigación buscó un estándar de accidentes unificado que incluyera “consistencia de las definiciones de accidentes entre las compañías aéreas”, fusionando todos los datos bajo un título común. Sin embargo, el equipo de investigación no definió cuál es esta definición, por lo que parece que utilizaron fallas adicionales además de las consideradas registrables por el DOT.

Además, el equipo de investigación admitió que los archivos de accidentes obtenidos de los transportistas participantes podrían haber contenido errores que podrían haber influido en la evaluación, ya que no había forma de determinar la veracidad de los archivos de accidentes.⁵ Por lo tanto, el equipo de investigación no sólo utilizó datos inconsistentes de los operadores, sino que también incluyó conjuntos de datos que pueden haber contenido errores.

Para agravar el problema, el estudio codificó los accidentes utilizando el primer impacto o evento dañino. Por ejemplo, un vehículo que invadió el carril de un camión, lo que provocó que el conductor del camión realizara una maniobra de evasión que provocó que el camión chocara por detrás a otro vehículo, se codificaría como una colisión trasera.⁶ Por lo tanto, aunque el conductor hizo lo correcto al tratar de evitar el choque, se le contó en su contra. La pregunta es ¿cómo podría haber ayudado un EHSR a prevenir la acción del vehículo invasor?

Como resultado, el conjunto de datos final incluyó aproximadamente 83.000 accidentes. Incluso considerando el gran tamaño de los once transportistas, el número de accidentes incluidos en los datos

³ “Definitions,” Title 49 Code of Federal Regulations, Pt. 390.5.

⁴ “Evaluating the Potential Safety Benefits”, pág. 17.

⁵ *Ibidem*, pág. 41.

⁶ *Ibidem*, pág. 23.

durante los cinco años del estudio parece poco realista. De hecho, si el número de accidentes fuera exacto, demostraría que estos vehículos son un peligro inminente para la seguridad independientemente de su uso y los posibles beneficios de seguridad de los ELD. Otras limitaciones enumeradas en el estudio son las siguientes: (los comentarios adicionales están entre paréntesis)

- Conjunto de datos sesgado hacia los grandes operadores.
- Un factor que no se incluyó fueron las características del conductor, que podrían afectar la tasa de accidentes. (La FMCSA cita habitualmente investigaciones que muestran que el error del conductor es la causa principal de más del 80% de todos los accidentes, pero el estudio no tiene en cuenta las características del conductor).
- No hay información sobre la funcionalidad de los EHSR. (En realidad, el equipo de investigación nunca verificó si los EHSR estaban funcionando correctamente).
- Es posible que los operadores se dirigieran sistemáticamente a los controladores/operaciones problemáticos con la instalación de EHSR.
- El diseño fue cuasiexperimental y estuvo sujeto a muchas amenazas a la validez inferencial. Podrían haber muchos factores de confusión no recopilados que podrían haber influido en los resultados. (En cualquier estudio de cohorte retrospectivo, como éste, podrían surgir tantos factores de confusión que cualquier conclusión resulta altamente especulativa).
- Durante el análisis, se determinó que un gran porcentaje de VIN no coincidía con los VIN en el conjunto de datos, lo que admitió que pudo haber afectado los resultados de la infracción de HOS. (El equipo de investigación no pudo relacionar un gran porcentaje de camiones con los accidentes o violaciones de HOS, pero aún así hicieron sus proyecciones).

Metodología

El objetivo principal del estudio fue evaluar cuantitativamente los impactos en la seguridad y el impacto en las infracciones de HOS para los EHSR, es decir, si los camiones equipados con EHSR tienen un menor (o mayor) riesgo de colisión y de infracción de HOS que aquellos sin EHSR.⁷ Para la metodología, el equipo de investigación siguió los principios de los estudios epidemiológicos, que es el estudio de la distribución y el control de enfermedades en una población determinada, porque no podían controlar la exposición. No obstante, el estudio decía una página más adelante, “el equipo de investigación recopiló información sobre el kilometraje de cada camión para controlar las diferencias en la exposición.”⁸ De hecho, los datos finales incluyeron 15,6 mil millones de millas, lo que plantea la pregunta de cómo pudo el equipo de investigación no controlar la exposición. Además, es importante señalar que la cohorte sin

⁷ *Ibidem*, pág. xii.

⁸ *Ibidem*, pág. xiii.

EHSR viajó significativamente más millas que la cohorte con EHSR: 9,561 millones de millas recorridas en vehículos [Million Vehicle Miles Traveled- MVMT] en comparación con 6,047 MVMT, respectivamente.

El equipo de investigación también utilizó un estudio de cohorte retrospectivo, que toma información de eventos pasados (accidentes) y desarrolla un factor de riesgo particular, mientras observa un sistema, como los ELD, que podría haber mitigado esos accidentes. Es extremadamente importante cuando se realiza un estudio de cohorte retrospectivo identificar los llamados factores de confusión, o en otras palabras, variables, que pueden haber influido en los accidentes. Existen algunas desventajas asociadas con los estudios retrospectivos, incluidos sesgos de selección e información que pueden influir significativamente en el resultado del estudio.

Los resultados

El equipo de investigación originalmente recopiló todos los datos (es decir, datos sobre accidentes de CMV, vehículos, infracciones de HOS y datos demográficos de los transportistas) de doce grandes transportistas, pero el estudio indicó que un transportista se dirigió sistemáticamente, aunque sin darse cuenta, a nuevos conductores con ELD, por lo tanto dicho transportista fue excluido de los análisis. Sin embargo, el estudio no aborda adecuadamente por qué esto debería ser un problema grave. El propósito del estudio es evaluar los posibles beneficios de seguridad de los ELD, que incluirían a todo tipo de conductores, nuevos o experimentados. El transportista no debería haber sido excluido del análisis, ya que cada año miles de nuevos conductores de CMV ingresan a la industria del transporte por carretera.

Los datos de los once transportistas restantes incluyeron un total de 224.034 camiones-año, 15.600 millones de millas recorridas, 83.943 y 970 infracciones de HOS. Aunque el equipo de investigación recopiló información sobre "años-camión", no definen qué es un año-camión ni el propósito de estos datos. El estudio determinó el resultado de seguridad de las cohortes con y sin EHSR dividiendo la frecuencia de accidentes por el kilometraje. Por lo tanto, ¿por qué se necesitan años-camión para este estudio?

Hubo dos niveles de estado de exposición en el estudio: camiones con EHSR o sin EHSR. La cantidad de accidentes que ocurrieron para cada cohorte midió los resultados de seguridad. Como se indicó anteriormente, se recopilaron la frecuencia de accidentes y el kilometraje de cada camión durante el período de estudio de cinco años. Los efectos de seguridad de los EHSR se evaluaron comparando la tasa de accidentes entre cohortes.⁹

Curiosamente, los datos recopilados de los doce transportistas incluyeron 253 227 años de camiones, 180 023 accidentes y 1889 infracciones de HOS antes de que se filtraran excluyendo todos los datos siguientes:

- No se proporciona millaje anual;

⁹ *Ibidem*, pág. 18.

- Kilometraje anual inferior a 200 millas;
- Kilometraje anual superior a 300.000 millas;
- Todos los datos del transportista K; y
- Número de identificación del camión o VIN no proporcionado o no puede coincidir con el conjunto de datos del vehículo.

Una vez más, es importante destacar la precisión del número de accidentes. La idea de que sólo doce transportistas pudieran representar 180.023 accidentes es un concepto aterrador. Si es cierto, estos vehículos no necesitan ELD, deben retirarse de la carretera por completo.

El equipo de investigación concluyó que los camiones equipados con EHSR tenían tasas totales de accidentes y accidentes evitables por MVMT que eran significativamente más bajas que las tasas de los camiones no equipados con EHSR, doce por ciento más bajas para la tasa total de accidentes y cinco por ciento más bajas para la tasa de accidentes evitables. No obstante, el estudio no encontró ningún beneficio de seguridad entre los transportistas EHSR y los que no lo son en accidentes registrables por el DOT de EE. UU. y relacionados con la fatiga.

Tipo de accidente	Cohorte EHSR	Cohorte sin EHSR	Total
Accidentes totales	29.093	53.850	83.943
Accidentes evitables	14.537	24.987	39.524
Fallos registrables por el DOT	3.197	5.729	11.782
Choques relacionados con la fatiga	328	659	987

La premisa del estudio detrás de la seguridad del uso de EHSR es aumentar el cumplimiento de las HOS, lo que a su vez reduce la fatiga del conductor, lo que resulta en una mayor seguridad en la carretera. Sin embargo, si los resultados del estudio no detectan ningún beneficio de seguridad para los accidentes registrables por el DOT y los accidentes relacionados con la fatiga, entonces la premisa del equipo de investigación es falsa y no es válida. A continuación se muestra una lista de definiciones operativas para accidentes utilizados en el estudio. Según la investigación, los EHSR no demuestran ningún beneficio de seguridad al reducir la fatiga, ¿cómo entonces tener un ELD equipado en un camión evitaría cualquiera de los siguientes accidentes?

Tabla 2: Definición operativa para los tipos de accidentes uniformes

Tipo de accidente	Definición operacional
correr fuera de la carretera	El camión se salió de la carretera y la carretera y/o la superficie causaron los primeros daños al camión.
De frente	El camión tuvo un choque frontal con otro vehículo en la vía.
Extremo posterior	El camión chocó por detrás a otro vehículo que circulaba por la carretera.
Chocado por detrás	El camión fue chocado por detrás por otro vehículo en la carretera.
Chocar de refilón contra	El camión chocó de costado contra otro vehículo/objeto que viajaba en la misma dirección.
Golpe lateral opuesto	El camión chocó de costado contra otro vehículo que circulaba en sentido contrario.
Apoyo	El camión retrocedió y chocó contra otro vehículo u objeto.
Estacionamiento	El camión chocó contra un objeto fijo o vehículo mientras maniobraba en un estacionamiento, muelle o parada de camiones.
Golpear objeto en la carretera	El camión chocó contra un objeto en la carretera mientras conducía.
Golpear animales	El camión atropelló a un animal en la carretera.
Dese la vuelta	El camión volcó y el vuelco fue el primer impacto.
Navaja	El camión giró, y el jackknife fue el primer impacto (pérdida de control del remolque).
estacionado	Otro vehículo, persona u objeto dañó el camión mientras estaba estacionado
Retroceder	El camión retrocedió hacia otro vehículo u objeto después de soltar el freno.
Alejarse	El camión rodó hacia otro vehículo u objeto después de soltar el freno.
Golpear objeto fijo	El camión chocó contra un objeto fijo que no se encontraba en la calzada.
Golpe a peatón	El camión atropelló a una persona
Gastos generales	El camión chocó contra un objeto elevado (por ejemplo, un paso elevado).
Mecánico	El camión sufrió algún tipo de falla mecánica.
Atropellado por otro vehículo [OV]	Otro vehículo chocó contra el camión, pero no hubo suficiente información para clasificar un tipo de accidente específico.
Camión golpeado OV	El camión chocó contra otro vehículo, pero no hubo suficiente información para clasificar un tipo de accidente específico.
Costado	El camión tuvo un impacto del lado del conductor/pasajero con otro vehículo, o el OV tuvo un impacto del lado del conductor/pasajero con el camión.
Otro	Circunstancias diversas de accidentes que no encajaban en otras categorías
Sin contacto	Cualquier caso en el que no hubo contacto con otro vehículo, objeto o peatón (por ejemplo, reventón de neumáticos).

HOS

El equipo de investigación recopiló datos sobre violaciones de HOS de cada uno de los operadores participantes. Sin embargo, el equipo de investigación descubrió que algunos transportistas recopilaban datos internos de HOS, mientras que otros no, de forma similar a la forma en que los transportistas recopilaban datos de accidentes. No obstante, en lugar de intentar unificar los datos de HOS como lo hizo el equipo de investigación con los datos de accidentes, recurrieron a la página web en línea del Sistema de gestión de seguridad [Safety Management System- SMS] de la FMCSA. Lamentablemente, la página web de SMS sólo proporciona datos de los dos años anteriores a la fecha de recuperación. Por lo

tanto, los datos sobre violaciones de HOS solo se recopilaron de una pequeña parte de 2010, de todo 2011 y de 2012.¹⁰

No obstante, el estudio afirmó que los conjuntos de datos finales incluían 970 violaciones de HOS durante un período de 5 años, lo que parece increíblemente bajo considerando que un solo transportista como Swift Transportation (US DOT 54283) tiene 841 violaciones de HOS en solo un período de dos años. Las siguientes definiciones se utilizaron en el estudio para determinar infracciones de HOS no relacionadas con la conducción; Tenga en cuenta que no se incluyen infracciones del dispositivo de grabación a bordo.

- Las varillas del conductor no están actualizadas.
- Violación de registro (general/forma y manera),
- El conductor no conserva los registros de los 7 días anteriores.
- Falso informe de RODS del conductor,
- Sin varillas del conductor, y
- Sin libro de registro.

Al observar los puntajes CSA de Swift, el 51% de sus violaciones de HOS son violaciones de registros a bordo. Surge la pregunta de qué violaciones de HOS utilizó el equipo de investigación para llegar a solo 970 violaciones de HOS. Además, a través de una encuesta entre sus miembros, la Fundación de la Asociación de Conductores Independientes Propietarios-Operadores [Owner-Operator Independent Drivers Association- OOIDA] descubrió que muchos funcionarios encargados de hacer cumplir la ley pasan por alto la realización de inspecciones de nivel 3, es decir, inspecciones de libros de registro, en camiones que tienen un ELD instalado. El estudio de la Fundación indicó que el 34% de sus miembros equipados con ELD habían experimentado personalmente que un agente de la ley pasara inspeccionando sus RODS, mientras que otro 40% afirmó haber visto ocurrir el mismo evento con otros conductores de camiones. Por lo tanto, es poco probable que el equipo de investigación haya estudiado con precisión las violaciones de las HOS o el efecto potencial que tienen las EHSR para mejorar el cumplimiento de las HOS.

Conclusión

El propósito detrás del estudio encargado por la FMCSA fue evaluar los posibles beneficios de seguridad y el cumplimiento de HOS de los EHSR. El estudio afirmó que los camiones equipados con EHSR tenían tasas totales de accidentes y accidentes evitables por MVMT que eran significativamente más bajas que las tasas de los camiones no equipados con EHSR, pero como ha demostrado esta revisión, la conclusión del estudio se basó en datos erróneos y una interpretación errónea. De hecho, incluso el estudio mismo enumera numerosas limitaciones con los conjuntos de datos, desde una representación sesgada de la industria del transporte por carretera hasta la utilización de datos de accidentes con posibles

¹⁰ *Ibidem*, pág. 22.

errores. Como se estableció anteriormente en la revisión, incluso las definiciones utilizadas para definir accidentes y violaciones de HOS contenían errores y al mismo tiempo excluían información importante.

Toda la premisa detrás de los beneficios de seguridad asociados con la instalación y el uso de EHSR implica la mejora del cumplimiento de HOS, lo que a su vez reduciría la fatiga, lo que resultaría en menos choques. Sin embargo, el estudio no encontró ningún beneficio de seguridad entre los transportistas equipados con EHSR y los no equipados con EHSR para accidentes registrables por el DOT de EE. UU. y relacionados con la fatiga. Por lo tanto, la hipótesis de que los camiones equipados con EHSR cumplen mejor las normas HOS, reduciendo así la fatiga de los conductores y mitigando los accidentes, es falsa.

Sin embargo, independientemente de los resultados encontrados por el equipo de investigación, ya sea por datos e interpretación defectuosos o no, existen demasiadas limitaciones y factores de confusión asociados con el estudio para que las conclusiones sean válidas.

Bibliografia

Hickman, J. S., Camden, M. C., Guo, F., Dunn, N. J., & Hanowski, R. J. (2014). *Evaluating the Potential Safety Benefits of Electronic Hours-of-Service Recorders Final Report*. Federal Motor Carrier Safety Administration.