



## **PODCAST**

### **“EVALUACIÓN DEL RIESGO DE PERDER LOS FRENOS EN PENDIENTES DESCENDENTES PROLONGADAS Y MEDIDAS PARA PREVENIRLO”**

Bienvenidos al podcast realizado entre el Instituto Mexicano del Transporte y CANACAR, dirigido a todos los conductores de las empresas que participan en el programa del Distintivo CANACAR “Transportando al País, Transportando a México”, el cual lleva por nombre: Evaluación del Riesgo de Perder los Frenos en Pendientes Descendentes Prolongadas y Medidas para Prevenirlo, mismo que será impartido por el Dr. Jesús Manuel Chavarría Vega, investigador de la Coordinación de Seguridad y Operación del Transporte del IMT.

El Dr. Chavarría es ingeniero civil y Maestro en Ingeniería con especialidad de vías terrestres por la Universidad Autónoma de Chihuahua en México y Doctor en Psicología con especialidad en seguridad vial por el Instituto de Tráfico y Seguridad Vial de la Universidad de Valencia, España. También fue Director de Normatividad en la Dirección General de Autotransporte Federal de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y estuvo a cargo de la emisión de las normas que regulan el autotransporte público federal; así mismo, participó como representante de la Delegación Mexicana en el Comité Técnico del tema estratégico 3 “Seguridad y Sostenibilidad” dentro de la Asociación Mundial de Carreteras.

En este podcast aprenderá: las causas que originan el calentamiento del sistema de frenos en los camiones de carga, las medidas que debe llevar a cabo para minimizar el riesgo y cómo y por qué usar las rampas para el frenado de emergencia.

Escuchemos entonces, al Dr. Jesús Manuel Chavarría y las recomendaciones que tiene sobre este tema tan importante para prevenir accidentes viales. Adelante Dr. Chavarría.

Uno de los problemas que se presentan en las carreteras con pendientes fuertes y prolongadas, es la pérdida de los frenos; especialmente de los vehículos de carga. Informes de prensa recientes dan muestra de lo trágico que suele ser un accidente en el que un vehículo de carga se queda sin frenos en una pendiente prolongada y el conductor del vehículo no tiene la oportunidad de usar una rampa para el frenado de emergencia, porque no existe, porque ya se le pasó o porque las condiciones del tránsito no le permitieron hacer uso de ella ; más sorprendente aun, cuando existiendo la rampa y teniendo oportunidad de entrar, el conductor simplemente no hace uso de ellas.

Como se sabe, el calentamiento de los frenos, origen del problema, se debe al uso excesivo del freno principal del vehículo, con la influencia de otros factores adicionales que iré mencionando.

Cuando el conductor de un camión de carga se topa con una pendiente descendente, fuerte y prolongada, debe poner especial cuidado en mantener una velocidad de descenso que no



comprometa su seguridad; velocidad de descenso segura se le llama. Especialmente, el conductor debe adoptar una velocidad que no comprometa la estabilidad ni el control del vehículo; además, toda vez que no solo se enfrentará a la pendiente descendente, sino que también habrá que sortear adecuadamente curvas frecuentes con radios limitados, la velocidad de descenso debe minimizar la necesidad de hacer uso del freno principal del vehículo.

En estas circunstancias, el uso del pedal de freno será algunas veces más necesario que otras; dependerá principalmente de la velocidad de descenso, de la intensidad del tránsito y las interferencias en el mismo; así como también del nivel de sinuosidad de la carretera. Entre más tiempo se use el pedal del freno y mayor presión se le aplique, aumenta la temperatura del sistema y con ello se incrementa la probabilidad de que ocurra el desvanecimiento de los frenos.

Para un conductor, la mejor manera de reducir la velocidad en una pendiente prolongada, sin comprometer los frenos, es haciendo uso del freno de motor. Eso se logra más fácilmente reduciendo la velocidad de descenso; circulando a velocidades moderadas se puede reducir la velocidad utilizando el freno del motor y tal vez solo se tendrá que pisar ligeramente el pedal de freno, si fuera necesario; en cambio, si la velocidad de descenso es alta, necesariamente habrá que pisar el pedal de freno de manera más frecuente, pisarlo más tiempo y pisarlo con mayor presión, lo cual incrementa la posibilidad de que se genere el calentamiento excesivo.

Se debe considerar también que, en ocasiones, pueden surgir frenadas de emergencia en los que sí o sí se deberá hacer uso del pedal de freno. Cuando un conductor tiene que frenar de manera inesperada, la reacción normal es clavar el pedal de freno; en estos casos, entre mayor sea la velocidad de descenso, también se requerirá una mayor presión sobre el pedal del freno y pisarlo mucho más tiempo para poder detener el vehículo o ajustar la velocidad de tal modo que permita evadir el riesgo; y con ello, aumenta la temperatura y la probabilidad de quedarse sin frenos.

Como sabemos, cuando un camión de carga transita a lo largo de la pendiente descendente, posee una energía potencial que es proporcional a la masa del vehículo y al porcentaje y longitud de pendiente (va de un punto más alto a uno más bajo); además, existe también la energía cinética producto de su velocidad de circulación. Para detener el vehículo, habrá entonces que transformar esas energías en energías de fricción (energía calorífica). Cuando se consuma total de la energía cinética más la energía potencial que posee el vehículo por medio de la fricción (energía de rozamiento), éste se detendrá, y la mejor manera de consumirla cuando se han desvanecido los frenos, es haciendo uso de una rampa para el frenado de emergencia.

Ahora bien, si los componentes del sistema de frenos se encuentran en mal estado, el desvanecimiento llegará a una temperatura menor, que cuando los componentes están en perfecto estado. Cuando va aumentando la temperatura del sistema de frenos se va reduciendo el coeficiente de fricción que se genera entre los componentes del sistema, luego entonces, para reducir la velocidad será necesario aplicar una mayor presión en el pedal de freno, pisarlo de manera más frecuente y pisarlo un mayor tiempo. Lo mismo ocurre cuando las llantas se encuentran en mal estado



(desgastadas o lisas), en este caso, la fricción que se genera por el contacto de las llantas con el pavimento se reduce significativamente, ocasionando el mismo efecto; la necesidad de pisar el pedal del freno con más presión, pisarlo frecuentemente y pisarlo más tiempo.

Lo anterior, es una de las razones por las cuales el buen estado de las condiciones físico mecánicas de los vehículos, especialmente de los componentes del sistema de frenos y el estado de las llantas, son fundamentales.

Mención aparte requiere también el Peso Bruto Vehicular máximo permitido; la sobre carga de un vehículo, por la inercia, genera un mismo efecto (más presión y mayor tiempo pisando el pedal de freno para ajustar la velocidad) y las mismas consecuencias (incremento del riesgo de desvanecimiento de los frenos), lo cual hace esencial el respeto a los Pesos Máximos permitidos.

Es importante mencionar también que la carretera puede ayudar significativamente a reducir el riesgo, manteniendo un adecuado coeficiente de fricción en esas zonas, monitoreándolo constantemente y proporcionando tratamientos superficiales cuando dicho coeficiente se encuentre por debajo de los valores aceptables. Un coeficiente de fricción bajo en la superficie de rodamiento, tiene el mismo efecto que un sistema de frenos en mal estado, de unas llantas desgastadas o de la sobre carga del vehículo; exigen mayor presión cuando se pisa el pedal de freno, requiere un mayor tiempo de pisado o pisarlo más frecuente para poder reducir o ajustar la velocidad, con las mismas consecuencias.

Finalmente, quiero mencionar también que cuando el calentamiento de los frenos no se puede evitar y llega el desvanecimiento, si existen, se debe hacer uso de las rampas para el frenado de emergencia; la mayoría de ellas son eficientes, minimizan las consecuencias y son seguras para el conductor, el vehículo y su carga. Una recomendación que todos conocemos, es seguir la línea roja que alerta sobre la presencia de la rampa de frenado, y también se debe advertir al resto de los usuarios de la vía de la situación, haciendo uso de las luces de emergencia, las intermitentes, y del claxon del vehículo para abrirse paso.

Para terminar, hago hincapié nuevamente en el concepto de velocidad de descenso segura. Recalco, para minimizar el riesgo, es muy importante que el conductor adopte una velocidad de descenso segura, normalmente, no mayor a 50 km/h en los sitios de mayor riesgo, se debe tomar en cuenta que, la velocidad de descenso es la única variable dentro del problema que se encuentra totalmente bajo la responsabilidad del conductor, en este caso, es tu decisión a qué velocidad descienes. Adicionalmente recordar también que, la velocidad máxima permitida para los vehículos de carga es de 80 km/h; parámetro que pocas veces se respeta, de acuerdo con diversas investigaciones que hemos realizado en el Instituto Mexicano del Transporte.

Muchas gracias.

Agradecemos al Dr. Jesús Manuel Chavarría Vega, y a nuestra audiencia les pedimos que estén muy atentos a las actividades que la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga y el Instituto Mexicano del Transporte preparan y ofrecen conjuntamente, para usted, transportista mexicano. Gracias.