



PODCAST “CONDUCCIÓN TÉCNICO – ECONÓMICA”

Bienvenidos al podcast realizado entre CONUEE 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: La Conducción Técnico-Económica, presentado por Viridiana Vázquez Antón, egresada de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura de la Unidad en Ciencias de la Tierra, como ing. Petrolera del Instituto Politécnico Nacional. Desde el 2011 colabora en la CONUEE en el Programa de Eficiencia Energética en la administración pública federal y en la evaluación de los diagnósticos energéticos integrales del rubro: flotas vehiculares de las dependencias e identidades federales. Actualmente coordina el programa de sistemas de gestión de la energía para flotas vehiculares.

En este podcast aprenderá la importancia de aplicar la conducción técnico-económica, sus principios básicos y su efecto en el ahorro de combustible. Adelante Viridiana.

Pues bien, cuando hablamos de Conducción Técnico – Económica, resulta interesante saber qué se puede hacer para tener mejores resultados cuando se sale a carretera y el cómo reducir el consumo de combustible; sin embargo, a veces resulta complicado el saber cómo aplicar una Conducción Técnico – Económica, es por eso que empezaré hablando que cuando iniciamos en el manejo de una unidad, tenemos muchas dudas de cómo hacerlo, sin embargo con el paso del tiempo acumulamos experiencia y pensamos que ya no hay más que aprender, el vehículo lo movemos como queremos, sin embargo si analizamos un poco, los vehículos han cambiado, los materiales de su fabricación, la tecnología ha avanzado y por lo tanto la forma de manejarlo debe también haber evolucionado.

Cuando en las carreteras vemos los grandes tractocamiones con formas estilizadas, con grandes dispositivos aerodinámicos que conocemos como “las conchas o copetes” encima de la cabina y al abrir el cofre vemos grandes motores totalmente diferentes a los de hace 50 años.

Nos daremos cuenta que, efectivamente estos vehículos deben manejarse diferente, ahí es donde aplica la “conducción técnica económica” la cual te permitirá aprovecharlas características del motor y reducir el consumo de combustible.

Pero que es ¿la conducción técnica económica? Podemos decir que es una técnica de manejo para aprovechar mejor las características del motor y ahorrar combustible y se basa en 4 principios básicos. Primero los mencionaremos y después haremos una descripción de cada uno de ellos.

Primer principio “zona verde” este es el más importante, Segundo principio “Triángulo de fuego”, tercer principio “pie de pluma” y cuarto principio “conservación de la cantidad de movimiento”.

Para explicar el primero debemos saber que, cuando un fabricante coloca un motor en un vehículo, antes, debe hacerle una serie de pruebas en un laboratorio, entre ellas están: determinar la potencia,

el torque y el consumo específico de combustible, variando las revoluciones por minuto de giro del motor, los valores obtenidos son graficados en unas hojas denominadas curvas características del motor.

Si analizamos cómo son estas curvas, la de potencias era como una colina. Al acelerar aumentamos las revoluciones del motor y también la potencia la cual tendrá un máximo o sea un punto más alto y después descenderá.

La curva de torque también será como una colina pero, más plana y al aumentar las revoluciones del motor llegará a un valor máximo y después descenderá, aquí es importante mencionar que el torque de un motor se relaciona con la capacidad que tiene el vehículo para subir pendientes cargado y también con la capacidad de carga, esto es, un vehículo con un motor con alto torque podrá llevar más carga que otro, con un motor con menos torque.

La curva de consumo específico de combustible nos indicará la cantidad de combustible que estará usando el motor dependiendo de la potencia demandada, tiene la forma de una colina invertida, en el fondo tendremos el valor más pequeño, esto quiere decir que a bajas revoluciones del motor se consume una gran cantidad de combustible y conforme aumentamos las revoluciones del motor el consumo, se hace menor y después si seguimos acelerando esto es, aumentando las revoluciones del motor, se incrementará el consumo de combustible.

Esto quiere decir que hay una zona de revoluciones del motor en la cual tendremos un alto torque esto quiere decir un mejor desempeño del motor y un consumo mínimo de combustible, esta zona está pintada de color verde en el tacógrafo o en el tacómetro del tablero de la unidad y es la zona en la cual se debe manejar esa unidad.

Para tractocamiones se encuentra entre 1200 y 1600 revoluciones por minuto. Si por alguna razón no tiene tu tacómetro esta zona verde marcada, checa el manual del propietario, en la sección datos técnicos o ficha técnica y revisa el torque máximo del motor y a cuantas revoluciones lo obtiene, por ejemplo si el torque máximo es 1100 libras-pie a 1400 revoluciones por minuto, a éste valor resta le 200 y súmale 200 revoluciones y obtendrás la zona verde que estará entre 1200 y 1600 revoluciones del motor.

Si no tienes el manual del propietario abre el cofre del vehículo y busca la placa de datos en el motor, en ella encontrarás el torque máximo y las revoluciones a las que se obtiene, a este valor réstale y súmale 200 revoluciones y tendrás la zona óptima de manejo, la zona verde.

Es importante mencionar que cada motor tiene sus propias curvas características por lo cual, es importante conocerlas para poder manejarlo de manera óptima.

Para que un motor produzca potencia es necesario suministrar combustible, el cual al quemarse provoca una combustión y esto empuja los pistones, los cuales mueven las bielas y el cigüeñal, este movimiento se transfiere a la transmisión, al diferencial y finalmente a las ruedas.

El Segundo principio se denomina triángulo de fuego y se relaciona con los tres elementos necesarios para producir una combustión y estos son: aire que se toma del medio ambiente, calor que se obtiene del motor y combustible el cual es suministrado por el operador al pisar el pedal del acelerador y esto nos lleva al tercer principio que se denomina “pie de pluma” y se relaciona con la forma en cómo se “pisa” el acelerador.

Antiguamente se le decía al operador “pisa el acelerador a fondo para hacer los cambios de velocidad” esto era válido para los vehículos de los años 50’s porque las transmisiones no tenían sincronizadores. Actualmente esto ya no es válido, las transmisiones tienen sincronizadores y esto permite hacer los cambios de velocidad a menores revoluciones del motor.

Para aplicar este principio es importante usar nuestro acelerador como un dosificador de combustible, si se pisa a fondo, inyectamos mucho combustible al motor, el cual no se quema completamente y sale por el escape en forma de humo negro llamado hollín y estaremos tirando dinero por el escape. El cuarto principio se refiere a la “conservación de cantidad de movimiento” esto quiere decir que cuando queremos mover un vehículo suministramos combustible, cuando frenamos, bajamos la velocidad y después necesitamos suministrar combustible para llegar a la velocidad que queremos.

Entonces el acelerar o frenarnos puede provocar mayor consumo de combustible. Una forma de reducir nuestro consume es, manteniendo una velocidad constante, de preferencia la velocidad legalmente permitida. Otra forma de conservar la cantidad de movimiento es aplicando la anticipación y el manejo a la defensiva.

Un ejemplo de la anticipación es por ejemplo cuando transitas por alguna ruta ya conocida, seguramente ya conoces la duración de las luces de los semáforos, por ejemplo si ves que el semáforo esta en rojo, puedes dejar de acelerar y quizá al llegar a él, la luz puede cambiar de color y así no usaras tus frenos, sin embargo si no ha cambiado de color usarás tus frenos pero a una velocidad menor.

Otro aspecto importante en la conducción técnico-económica, es el cambio progresivo de velocidades, antiguamente era común que a los operadores se les dijera que para hacer los cambios de velocidad lo hicieran a las revoluciones gobernadas del motor, esto es, pisando a fondo el acelerador, de esta manera facilitaban la sincronización de las revoluciones del motor y de la transmisión, sin embargo esto solo aplica a aquellas transmisiones sin sincronizadores. Desde la década de los 70’s todas las transmisiones tienen sincronizadores por los cuales hoy ya no aplica.

Pero veamos un ejemplo: supongamos que su vehículo tiene un motor gobernado a 1800 revoluciones por minuto. Al iniciar la marcha se coloca la primera velocidad y se avanza se acelera hasta 1800

revoluciones y se pisa el clutch para hacer el cambio a la segunda velocidad, pero las revoluciones caen, se hace el cambio y nuevamente se acelera a fondo para llegar nuevamente a las 1800 revoluciones, se pisa el clutch para hacer el cambio a tercera, pero nuevamente vuelven a caer las revoluciones y este proceso se repite tantas veces como velocidades tiene la transmisión.

Considerando que en éste motor su torque máximo se tiene a 1400 revoluciones el rango de operación será entre 1200 y 1600 revoluciones, esto quiere decir que al iniciar la marcha en la primera velocidad y pisar el acelerador, no se requiere llegar hasta 1800 revoluciones que son las revoluciones gobernadas. Se puede acelerar hasta 1200 revoluciones y pisar el clutch para hacer el cambio a segunda velocidad, volver a acelerar hasta quizá 1300 revoluciones, pisar el clutch y hacer el cambio a tercera velocidad y así sucesivamente hasta llegar a la velocidad deseada tratando que los últimos cambios se realicen dentro de la zona óptima de operación. Esto se conoce como “cambio progresivo de velocidades” y la nueva tecnología permite hacer los cambios de velocidad a menores revoluciones ya que los motores actuales producen mayor torque a menos revoluciones por minuto.

Aquí es importante resaltar también que el manejo a la defensiva forma parte de la conducción técnico-económica.

- ¿Qué logramos si aplicamos la conducción técnico-económica?
- Tener el consumo mínimo de combustible
- Obtener el mejor desempeño del motor
- Aumentar la seguridad del operador
- Tener el menor gasto de llantas y refacciones
- Disminuir las emisiones contaminantes
- Reducir el número de accidentes

En resumen podemos decir que las reglas para aplicar la conducción técnico-económica son:

1. Realiza los cambios cortos de velocidad, por ejemplo siempre inicia la marcha en primera e inmediatamente realiza el cambio a segunda y así sucesivamente hasta llegar a la velocidad deseada.
2. Trata de manejar en las últimas relaciones de la transmisión, si tu vehículo tiene 18 velocidades, trata de manejar en la número 18 si las condiciones del camino y la carga te lo permiten, las últimas velocidades son ahorradoras de combustible.
3. No mantengas una relación de caja demasiado tiempo.
4. Acelera de manera progresiva, pero sin pisar el acelerador a fondo.
5. Al hacer los cambios de velocidad no pises a fondo el acelerador, recuerda que esto ya no es necesario, por las nuevas tecnologías en la transmisión.
6. Trata de mantener una velocidad constante.
7. Antes de subir una cuesta escoja la mejor relación de caja y acelera de manera progresiva, trata de mantenerte en la zona verde, si esto no es posible, realiza un cambio regresivo, por ejemplo si vas en quinta baja a cuarta.

8. Mantén tu distancia del vehículo de adelante, aplica la regla de los 4 segundos, esto es, selecciona un objeto fijo en la carretera como un arbusto o un anuncio, cuando el vehículo que va delante de ti pase por él, empieza a contar 1101, 1102, 1103 y 1104. Si tú pasas antes de terminar de contar por ese objeto ¡estas demasiado cerca! Un buen truco para no olvidarlo en lugar de contar números, puedes decir un cocodrilo, dos cocodrilos, tres cocodrilos y cuatro cocodrilos.
9. Deja de acelerar para bajar tu velocidad.
10. Aprovecha la inercia de tu vehículo.
11. Opera en el rango óptimo de revoluciones de tu motor.

¡Aplica esta técnica de manejo y lograrás un ahorro de combustible entre 5% y 30% inténtalo y te convencerás!

Este guion fue escrito y desarrollado por el Mtro. Armando Maldonado, subdirector de transporte privado de CONUEE, agradecemos a la Ing. Viridiana Vázquez, y a nuestra audiencia les pedimos que estén muy atentos a las actividades que la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga y la Comisión preparan y ofrecen conjuntamente, para usted, transportista mexicano. Muchas gracias.