

Recomendaciones de Eficiencia Energética para la flota vehicular de los Estados y Municipios

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

Contenido

Introducción	3
Capítulo 1 Manejo de las unidades	6
Capítulo 2 Planeación de salidas	8
Capítulo 3 Llantas	10
Capítulo 4 Mantenimiento	12
Capítulo 5 Sistema de Ignición	14
Capítulo 6 Sistema de enfriamiento	15
Capítulo 7. Sistema de frenos	17
Capítulo 8 Administración de la flota	18

Introducción

Esta guía, le permitirá a los encargados de las flotas vehiculares de los estados y municipios encontrar áreas de oportunidad para reducir el consumo de combustible de las unidades, así como mejorar aspectos de mantenimiento y obtener el mejor aprovechamiento de las mismas, durante la operación diaria

El objetivo es tener ahorros y hacer un uso eficiente del combustible en los vehículos automotores de los Estados y Municipios, se aplica a los vehículos automotores de los Estados y Municipios, en todo el territorio nacional.

Definiciones:

Flota vehicular oficial: Conjunto de vehículos automotores del sector público que, bajo la administración de un responsable, se utilizan para prestar diversos servicios de transportación.

Tipo de vehículo: Características propias de un vehículo automotor, destinado a una función específica de transportación.

Marca: Nombre comercial del fabricante o productor de un vehículo automotor.

Submarca: Denominación dada por el fabricante a un conjunto de unidades automotrices que cuentan con las mismas especificaciones técnicas.

Tipo de servicio: Son los diferentes servicios de transportación a los que se asignan los vehículos oficiales.

Operadores: Personas designadas para conducir específicamente un vehículo automotor oficial, pero también se incluyen a los funcionarios públicos que lo hacen por cuenta propia.

Combustible: Es la fuente de energía necesaria para que un vehículo automotor pueda funcionar.

Control del combustible: Es el proceso establecido por los Administradores de Flotas para llevar a cabo la administración del combustible que se asigna a los vehículos automotores oficiales.

Tipo de combustible: Son las diferentes alternativas de combustibles derivados o no del petróleo que, de acuerdo a los requerimientos del fabricante, utilizan los vehículos automotores para su correcta operación.

Recomendaciones

Un buen administrador de una flota vehicular, debe recordar que se debe tener la flota en las mejores condiciones posibles de seguridad y de operación, además del correcto cuidado de los recursos tanto humanos como materiales.

Para lograr esto es necesario la aplicación de registros de: consumo de combustible, kilometraje recorrido, rendimientos de las unidades y costos de mantenimiento (tanto de mano de obra como de refacciones).



Un buen indicador de la eficiencia del uso del combustible en la flota vehicular, es el rendimiento de combustible (kilómetros recorridos por litro de combustible consumido), mientras mayor sea este valor, mejor será el aprovechamiento del combustible.

De los estudios realizados por la Conae (Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía), actualmente Conuee, se encontraron las siguientes áreas de oportunidad en las empresas de autotransporte para ahorrar combustible:

- Gestión del combustible
- Mejoramiento del mantenimiento
- Selección vehicular
- Capacitación de operadores
- Logística

Para el caso de los estados y municipios, las áreas detectadas son:

- Gestión del combustible
- Gestión del mantenimiento
- Selección vehicular
- Capacitación de operadores

- Operación
- Asignación de las unidades
- Renovación de unidades

A continuación se muestra para algunas áreas de oportunidad, una serie de recomendaciones para obtener ahorros y hacer un uso eficiente del combustible en los vehículos automotores de los Estados y Municipios.

Capítulo 1

Manejo de las unidades

Algunas recomendaciones para el personal que maneja las unidades son las siguientes:



Cuando arranque su vehículo no lo acelere para calentarlo, esto además de incrementar las emisiones y el consumo de combustible, provoca mayor desgaste del motor. La forma correcta de arranque, es colocar el freno de mano, pisar el embrague (clutch) cambiar a neutral (punto muerto) y mover la llave de encendido sin quitar el pie del clutch, esto facilitara el arranque. Es importante no pisar el acelerador.

Evite calentar su automóvil por más de 1 minuto. Un motor de combustión interna trabajando en vacío o ralentí sólo consume gasolina y dinero.

Avance a velocidad moderada al inicio de su recorrido, acelerando progresivamente, espere a que la temperatura del motor se estabilice para demandar la plena potencia de su motor.

El acelerar y frenar intempestivamente no le da una buena imagen, sólo le genera mayor consumo de combustible y desgaste acelerado de su motor. Los profesionales del volante siempre tienen el control de la situación, saben cómo cuidar su vehículo, aceleran gradualmente, respetan el reglamento de tránsito, le dan un lugar importante a la seguridad de otros conductores (y la propia), y siempre son tolerantes con otros conductores

En un vehículo con transmisión manual, en cuanto sea posible (es decir en cuanto el sistema motriz lo permita), cambie a una velocidad superior. Las velocidades bajas están diseñadas para lograr un alto empuje (torque) y una rápida aceleración; la cuarta y quinta velocidades son para ahorrar gasolina.

Trate de manejar en las últimas relaciones de la transmisión, en la mayoría de los vehículos se puede obtener una velocidad de 60 km/h en la última relación de la caja de cambios.

Respete los límites de velocidad. Generalmente los vehículos tienen un buen rendimiento alrededor de los 60 Km/hr, en carretera se sugiere hasta 110 Km/hr. Con una velocidad superior, se puede tener un sobreconsumo de combustible de más del 15%, acelere gradualmente, presione con suavidad el acelerador y conduzca su vehículo a una velocidad moderada. Seleccione la velocidad de cruce más adecuada a la ruta y a las condiciones de tránsito y manténgala constante.

El conductor hábil resiste la tentación de apresurarse, respeta el reglamento de tránsito, se relaja, está alerta, se anticipa sin agredir al vehículo con quien comparte el camino. Su manejo es suave y seguro. No frena bruscamente, conserva su distancia, prevé las disminuciones y aumentos de velocidad. No fuerza las relaciones y deja que el vehículo adquiera su velocidad por sí mismo.

Cuando maneje en carretera, cierre las ventanas y use la ventilación interior siempre que sea posible. Las ventanas abiertas aumentan la resistencia que el aire ofrece al avance del vehículo y por lo tanto también aumenta el consumo de gasolina.

Para tratar de mantener constante su velocidad, anticipé a las situaciones de frenado y aceleración del tránsito. No mire sólo el auto que lo precede, observe la situación más lejana que permita reducir el uso del freno. Un semáforo en rojo probablemente se ponga en verde antes de que usted se detenga, si su vehículo venía deteniéndose paulatinamente.



Al acercarse a una pendiente hacia arriba, acelere gradualmente antes de entrar a la subida, si es necesario realice un cambio regresivo, si va en cuarta pase a tercera. Cuando la pendiente sea hacia abajo, deje que la gravedad ahorre combustible y que el propio peso del vehículo lo impulse, pero nunca utilice el punto muerto ya que puede perder el control del vehículo. Agilidad y anticipación son base para una buena conducción.

La diferencia entre conducir técnicamente y de manera común, puede significar hasta un 30% de ahorro. Sea inteligente, maneje con técnica y obtendrá economía.

Capítulo 2

Planeación de Salidas

Planear sus salidas se traduce en ahorro de energía, y éste a su vez, en ahorro de combustible y menor emisión de contaminantes; por otra parte, mejora el presupuesto efectuando acciones que dependen únicamente de su propio criterio. Las siguientes recomendaciones tienen como finalidad el ahorro de gasolina. Usted puede ahorrar al menos el 10% de su consumo normal efectuando las siguientes prácticas.



La búsqueda de una ruta sin congestionamiento de tránsito, puede significar menos paradas y ahorro de gasolina, en algunos casos incluso, no es necesario cambiar de ruta, sólo cambiar el horario. Cada vez que usted detiene su vehículo y lo vuelve acelerar para alcanzar su velocidad normal, reduce la vida de los frenos, llantas y motor, y gasta más gasolina.

Las calles con concreto hidráulico reducen el consumo de combustible en comparación con las de asfalto. Una ruta sin tantas subidas y bajadas le permitirá ahorrar gasolina. Cuando sea posible, maneje por la ruta que tenga el pavimento en mejores condiciones, menor tráfico y paradas, aún cuando tenga que recorrer una ruta más larga.

En la vida diaria deben evitarse, en lo posible, las situaciones en las que uno tiene prisa. Andar contra el reloj puede forzarle a que aumente la velocidad, frenar bruscamente y arrancar rápidamente, lo que se traduce en mayor gasto de gasolina; así mismo somete a su vehículo a esfuerzos mayores en el motor y los frenos. Si usted aprovecha su tiempo, ahorra gasolina, mejora la seguridad y aumenta la vida de su vehículo.

Cada pasajero adicional, reduce el costo por persona. Un coche se usa más eficientemente, cuando transporta más de dos personas a bordo. Cuando se comparte el vehículo con otras personas para ir al mismo lugar se mejora el rendimiento de gasolina por persona transportada.

Ahorre hasta 2% de su consumo de combustible por cada 50 kilogramos de disminución de peso. Evite llevar objetos pesados cuando no se van a utilizar.

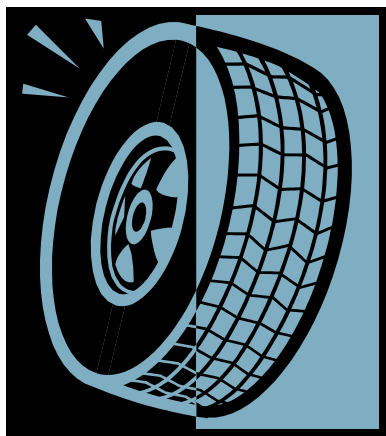
Escoja el vehículo que mejor se adapte a las necesidades del servicio. En la ciudad, se recomienda el uso de vehículos pequeños, puesto que son más económicos, fáciles de maniobrar y de estacionar. Si usted tiene dos opciones de vehículos, use el que le da un mayor rendimiento de gasolina el mayor tiempo posible.

Una llamada telefónica evita viajes innecesarios y le ahorra tiempo y gasolina. Muchas reuniones pueden evitarse con una sola llamada telefónica. Envíe un fax o un correo electrónico y evite un viaje o el traslado de un mensajero.

El registro de su consumo de gasolina, le ayudará a saber si está ahorrando gasolina y dinero. También ayuda a detectar disminuciones anormales en el rendimiento de gasolina debido a causas de mantenimiento. Póngase la meta de ahorrar gasolina, tratando cada vez de tener un mayor rendimiento con cada tanque. Ponga en práctica la utilización de una bitácora de registro de consumos y kilómetros recorridos que usted puede elaborar fácilmente

Capítulo 3

Llantas



Presión correcta de inflado; si usa la llanta original revise que la presión de sus llantas sea la recomendada por el fabricante del vehículo, si cambio el tipo de llanta consulte al fabricante o al distribuidor de la llanta. La revisión debe hacerse con la llanta “fría” esto es, antes de haber recorrido un kilómetro o después de 3 horas de haber realizado un recorrido.

Utilice un buen medidor de presión de preferencia compre uno, el de la gasolinera puede estar descalibrado.

No use llantas de diferente tamaño a la original, si utiliza una más pequeña su motor tendrá que girar más para avanzar la misma distancia y aumentará el consumo de combustible, si utiliza una de mayor diámetro puede provocar inestabilidad en el manejo.

No utilice llantas demasiado anchas, éstas pueden dañar baleros y reducir su radio de giro al dar una vuelta al pegar con las salpicaduras del vehículo.

Si cambió los rines de su vehículo asegúrese que sean de la medida original y que se acoplen bien al tambor o a las mazas de su vehículo.

Revise con frecuencia la presión de las llantas. Que los costados no tengan deformaciones o “chipotes”, que se deben a golpes en baches, coladeras o banquetas. Una llanta con chichones tiene dañado el tejido, lo cual es extremadamente peligroso ya que puede reventarse en cualquier momento.

Si requiere comprar neumáticos, acuda a los distribuidores de llantas para que ellos las monten con los procedimientos adecuados.

Recuerde alinear y balancear las llantas una vez al año.

Revise los rines; que no estén oxidados, golpeados o con fracturas, si tienen fracturas cámbielos.

Los rines deportivos algunas veces son de aleaciones ligeras que reducen su peso, pero si se golpean pueden fracturarse.

Nunca saque aire a las llantas cuando inicie un viaje por carretera, esto se conoce como “sangrar las llantas”, y puede provocar daño a la estructura de la llanta.

Algunos fabricantes sugieren el uso de nitrógeno en el inflado de los neumáticos, esta es una buena recomendación.

Cambie sus llantas cuando tengan entre 1 y 2 mm. de espesor de dibujo. Algunos fabricantes colocan marcas transversales en el dibujo (indicadores) para avisarle cuando hay que cambiarlas.

No pinte sus llantas o las limpie con petróleo, aceite o algún producto derivado del petróleo, esto puede dañar el material del que está fabricada la llanta.

Rote sus llantas.

Capítulo 4

Mantenimiento

Un vehículo en buenas condiciones no sólo le ahorrará combustible, será más seguro y más rentable en su operación.

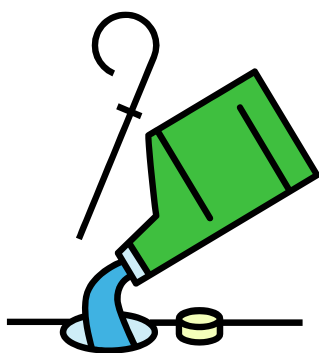


Revise los alrededores de la máquina y bajo el motor para detectar fugas de aceite u otros fluidos.

Revise su batería, algunas del tipo sellado cuentan con una mirilla, si tiene un color verde indica que está en buenas condiciones, si es roja indica que hay que cambiarla. Revise el nivel de agua de la batería y agregue agua destilada si es necesario. Revise también las terminales de la batería, si muestran corrosión límpielas con un cepillo de alambre y únteles un poco de grasa. Reemplace cualquier cable dañado de manera inmediata.

Revise las bandas (por ejemplo la de la bomba de agua, alternador, aire acondicionado, dirección hidráulica etc.). Reemplácelas si están dañadas.

Revise los niveles del aceite del motor, dirección hidráulica, transmisión y transeje o diferencial, y el líquido de frenos (consulte su manual del propietario para localizar los depósitos y las varillas correspondientes). Si es necesario el reemplazo, use únicamente el líquido apropiado. Rellene el depósito de líquido para limpiar el parabrisas.



Revise las luces, con la ayuda de otra persona, asegúrese de que funcionen correctamente: las luces de los frenos, las direccionales, portaplaca, reversa, altas, cuartos, etc.

Revise la alineación. Una prueba sencilla de manejo puede ayudarle a revisar la alineación de su coche: Sobre una carretera plana y libre de tránsito quite las manos del volante (manteniéndolas cerca de él), y observe si su vehículo se mueve en línea recta mientras mantiene una velocidad constante. Si el vehículo tiende hacia un lado, cheque si la presión es igual en ambas llantas delanteras. Si es así, es necesario que un especialista revise la alineación del vehículo.

Revise los frenos. Sobre una calle recta y libre de tráfico, coloque sus manos ligeramente sobre el volante y aplique los frenos gradualmente. Si el vehículo se mueve hacia algún lado, una zapata está más gastada que la otra o los frenos necesitan ajustarse. Revise el arrastre debido a los frenos, permitiendo a su vehículo deslizarse a un alto en modo neutral. El vehículo debe moverse libre, gradualmente y detenerse sin tirones.

Revise el freno de mano aplicándolo cuando el vehículo se encuentra sobre un plano inclinado y en neutral. El vehículo no debe moverse.



Afine su vehículo. Los sistemas de inyección electrónica son calibrados de fábrica y no deben ser alterados. El servicio de estos sistemas requiere de herramientas y equipo especiales y debe ser realizado por un especialista.

Revise si el filtro de aire tiene polvo o mugre. Si usted maneja en caminos con mucho polvo, el filtro debe ser reemplazado con más frecuencia de lo que sugiere el manual del propietario.

Cambie periódicamente el aceite lubricante ya que es la sangre del motor y sus propiedades lubricantes decrecen con el tiempo. Consulte el manual del propietario para elegir la viscosidad y la categoría de servicio. Los filtros de aceite deben ser reemplazados al menos con cada cambio de aceite. Los vehículos de uso intensivo que viajan más de 20,000 Km. al año requieren cambios de aceite más frecuentes.

Lubrique el chasis, las cerraduras y las bisagras.

Lave la parte inferior del vehículo para remover la mugre.

Localice abolladuras, raspones y desconchados: cuando la herrumbre empieza a aparecer, las abolladuras deben ser rellenadas y las "ampollas" en la pintura atendidas de manera inmediata. Recuerde que la herrumbre es una reacción química, la cual requiere calor y humedad. Es acelerada por otros compuestos como, por ejemplo, la sal (en las costas). Las uniones soldadas son particularmente vulnerables a la tendencia de atrapar sal. Si usted vive en una zona costera, aplique una capa protectora a la parte inferior del vehículo y lávelo frecuentemente.

Capítulo 5

Sistema de Ignición

Revise el nivel de emisiones de su motor, un sistema de ignición funcionando apropiadamente significa arranque fácil y un quemado limpio del combustible, lo que significa un mejor rendimiento del combustible y menos emisiones contaminantes.



Revise si las terminales de la batería presentan corrosión. Límpielas con un cepillo de alambre si es necesario. Conecte correctamente las terminales a los postes de la batería y póngales grasa.

Revise sus bujías, la separación entre los electrodos de la bujía debe ser del tamaño específico, libre de carbón y suciedad.

Revise la cubierta de los cables de bujías, los cuales llevan la electricidad del distribuidor o las bobinas a las bujías. Si se encuentran agrietadas o sucias con aceite o mugre, pueden ocasionar problemas de arranque y desperdicio de combustible. Los cables deben reemplazarse en los intervalos recomendados por el fabricante.

La bobina y la tapa del distribuidor deben ser inspeccionadas para detectar fracturas o desconchaduras. La cubierta del cable de bujías debe estar limpia y bien sujeta. Aislamientos sucios o rotos pueden causar cortos circuitos y dificultad en el arranque.

Capítulo 6

Sistema de Enfriamiento



Revise el sistema de enfriamiento; los motores más eficientes usan sólo del 20 al 25% de la energía obtenida del combustible para impulsar al vehículo. Mucho del calor remanente debe ser extraído por el sistema de enfriamiento para mantener las partes del motor a una temperatura adecuada. Por lo tanto es imperativo que el sistema de enfriamiento sea inspeccionado regularmente.

Inspeccione visualmente el radiador y mangueras para detectar fugas o superficies dañadas.

Revisar el Refrigerante; este debe estar en el nivel correcto en el radiador. Rellene si es necesario con anticongelante (precaución, no intente quitar el tapón del radiador o del depósito cuando el motor esté caliente).

Revise el radiador cuando el motor esté frío, el tapón del radiador debe estar limpio y libre de fisuras. Quite el tapón y vea la condición y nivel del refrigerante. Bajo nivel de refrigerante o baja proporción de anticongelante, puede llevar al sobrecalentamiento y corrosión del motor. Remueva la mugre de la superficie del radiador. Herrumbre (color rojizo), o manchas blancas en el radiador pueden indicar un refrigerante débil o que el sistema necesita ser limpiado y el refrigerante reemplazado.

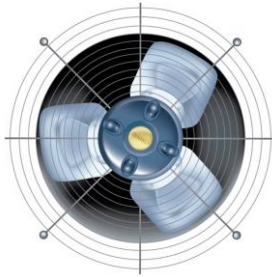
Si su vehículo toma mucho tiempo para calentarse o si se sobrecalienta, el termostato debe ser reemplazado.

Inspeccione si hay fugas en las mangueras del líquido de enfriamiento. Presiónelas para asegurarse que no han perdido su elasticidad.

Para revisar la circulación del refrigerante, presione la manguera superior del radiador mientras el motor está operando; después de uno o dos minutos, la manguera debe sentirse caliente al tacto. Las mangueras de la calefacción pueden probarse al encender el vehículo y poner a funcionar la calefacción: si las mangueras de ésta no tienen la misma temperatura, se debe revisar el sistema

Revise la banda de la bomba de agua de circulación, esta banda no debe tener fisuras, grietas, ni estar brillante.

El motor del ventilador no debe vibrar ni tampoco generar ningún tipo de ruido, si “chilla” indica que requiere lubricación, sin embargo estos motores vienen sellados de fábrica, por lo cual deben ser reemplazados.



No utilice agua en el sistema de enfriamiento, utilice el anticongelante, el usar únicamente agua puede provocar la formación de vapor de agua lo que aumentará la presión en el sistema y provocar la ruptura de mangueras o del radiador.

Capítulo 7

Sistema de frenos

El sistema de frenos es uno de los sistemas más importantes en la seguridad de la operación de la unidad y tiene un efecto importante en el consumo de combustible. Unos frenos mal ajustados desperdician combustible, pueden generar desgaste acelerado de las balatas y condiciones inseguras de manejo como la cristalización de las pastas y la pérdida de la capacidad de frenado.

En el caso de los frenos se debe revisar que no existan fugas de líquido de frenos para los sistemas hidráulicos o de aire en los sistemas neumáticos, una forma de detectar fugas en los sistemas neumáticos apagar el motor y checar si existe el ruido típico que hacen las fugas de aire en las mangueras; por otra parte una indicación del desgaste de las balatas, es por medio del recorrido del pedal del freno, mientras mayor sea el recorrido, mayor desgaste se tiene.

El pedal del freno no se debe sentir “esponjoso” cuando se presiona ni tampoco se debe seguir hundiendo una vez pisado ya que esto indicaría burbujas de aire lo cual implica fuga del líquido de frenos.

Otro elemento indicativo del desgaste, es el recorrido del freno de mano, un mayor recorrido implica un mayor desgaste de las balatas.

Capítulo 8

Administración de la Flota:

La mejor recomendación para reducir el consumo de combustible en una flota vehicular es la buena administración de la misma, para ello es necesario llevar registros de:

- Consumo de combustible por unidad.
- Costo del combustible suministrado a la unidad.
- Kilometraje recorrido.
- Tipo de servicio asignado a la unidad.
- Rendimiento de combustible (km/litro).
- Operador asignado a la unidad.
- Costos de mantenimiento tanto de mano de obra como de refacciones.
- Operaciones de mantenimiento realizadas a cada unidad de la flota vehicular.
- Pago de impuestos (tenencias, placas, verificaciones, etc.)
- Pago de seguros y números de póliza.
- Número de accidentes y costo de los mismos.

Para tener estas observaciones, es importante contar con algún sistema de registro que puede ser un archivo en Excel o algún sistema informático.

El parámetro recomendable para monitorear el uso eficiente del combustible es el rendimiento de combustible por unidad, este factor permite determinar en que momento se tiene un sobreconsumo de combustible y tomar las acciones necesarias para controlarlo, las principales causas de sobreconsumo de combustible son:

Malas prácticas de manejo.– Aceleraciones frecuentes, uso exagerado del freno, etc.

Abuso del vehículo.– Sobrecarga de la unidad, llevar más personas para lo cual esta diseñado, llevar más carga de la legalmente permitida, llevar carga en vehículos no catalogados para ello, sacar el aire de las llantas “sangrar las llantas” al salir a carretera.

Trafico intenso.– Las marchas, las obras, o el cierre de vialidades por accidentes, modifican la velocidad de operación y los tiempos de recorrido.

Condiciones mecánicas de la unidad.– Un clutch mal ajustado, una falta de afinación (bujías en mal estado), balatas mal ajustadas, etc.

Selección no adecuada de la unidad al tipo de servicio.- Vehículos de carga utilizados para traslado de una persona.

Una vez determinada la causa de sobreconsumo se pueden tomar acciones como son:

Capacitación del personal operativo en mejores prácticas, una de las técnicas modernas de manejo es la conducción técnico económica, la cual genera ahorros de 6 a 30%, otro curso que puede ser de mucha utilidad para los operadores es el manejo a la defensiva; la cual además de ahorrar combustible, reduce el nivel de accidentes y hace el manejo más seguro; otro curso recomendable es el de educación vial en él se conoce el reglamento de tránsito.

Un curso sobre concientización del personal operativo, respecto al papel que tiene en las actividades del organismo o la dependencia. En muchas situaciones el operador de la unidad no es conciente de la importancia que tiene su trabajo para la organización o la dependencia, por ejemplo: el operador de una ambulancia, el operador de los servicios de limpia de una ciudad, etc.

Respecto a las condiciones de tráfico, una estrategia es conocer los reportes viales para organizar las rutas de entrega de correspondencia o conocer los lugares utilizados por las marchas programadas.

Un buen reporte del operador de las condiciones mecánicas de las unidades, permite conocer las principales fallas de la unidad y tomar acciones para su reparación.

Una buena planeación de los servicios de transporte, implica una buena selección del tipo de unidad, acorde al servicio que se solicita.

Es importante el seguimiento, tanto del consumo de combustible, como de los costos de mantenimiento y tratar de implementar medidas para reducir el consumo de combustible, manteniendo la calidad en el servicio.