



 **HYUNDAI**
H 10.0 EUI



Fuerzas que ofrecen resistencia al avance de un vehículo

Los vehículos pueden mantener una velocidad, acelerar y subir pendientes, debido a que las ruedas motrices ejercen una fuerza de empuje sobre el eje y en contra del suelo, transmitida por el rozamiento neumático-asfalto. Esta es la denominada **fuerza de tracción en rueda**.

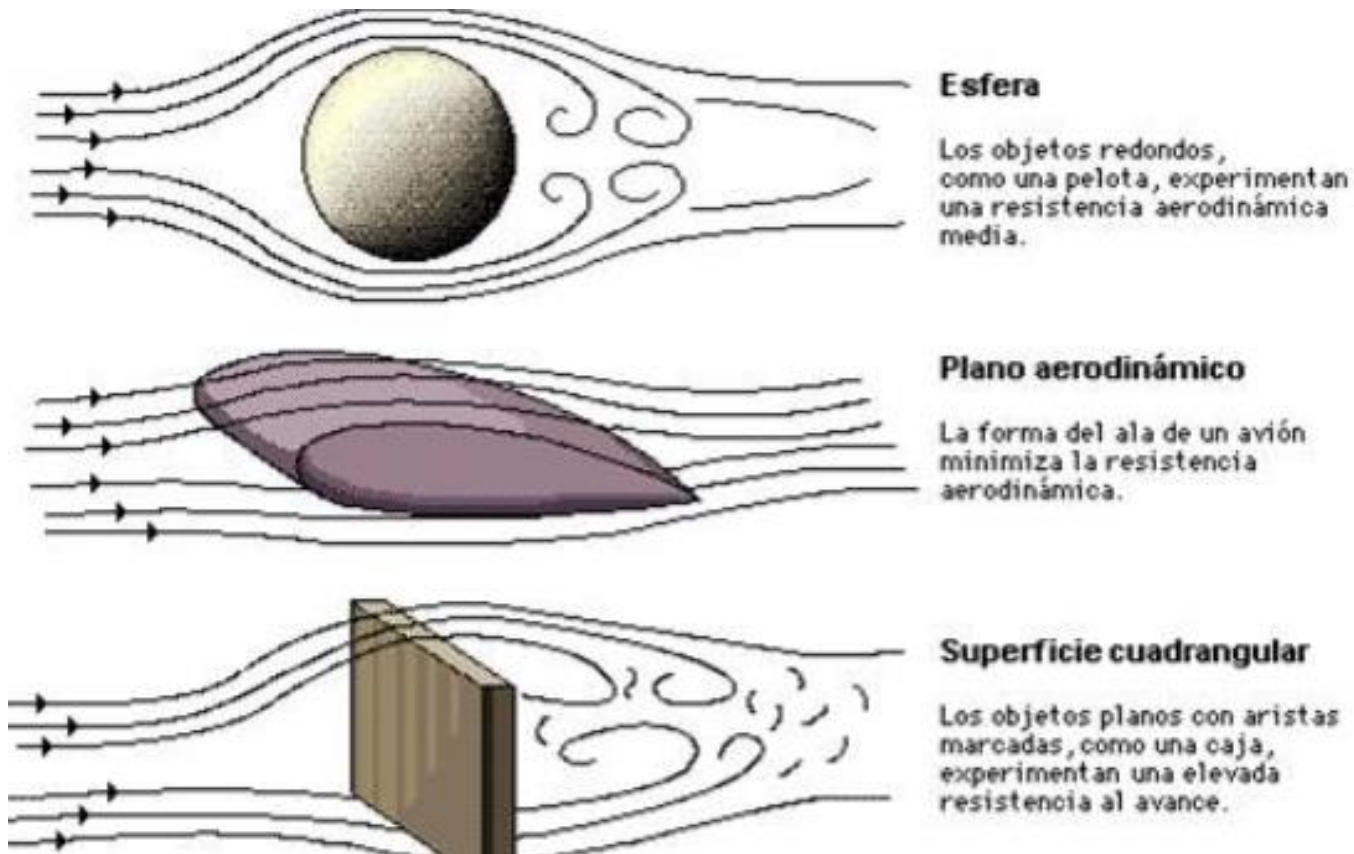


Vitesse Motors, S. de R.L. de C.V.

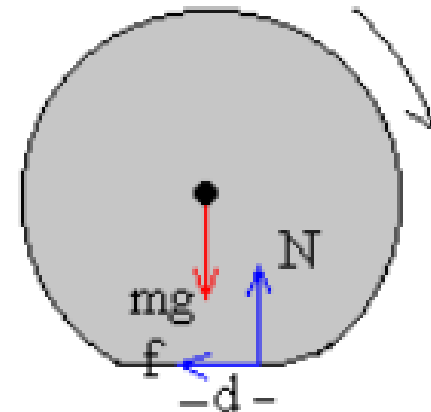
<http://www.hyundaimex.com>, ventas@hyundaimex.com 01-800-1200-BUS

México, D.F.: Calzada Vallejo 638, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P.02630

Las “fuerzas que ofrecen resistencia al avance” vence a una serie de fuerzas que son las que contrarrestan el avance y aceleración del vehículo. Una de esas fuerzas, puede ser debido a la aerodinámica de los Camiones.

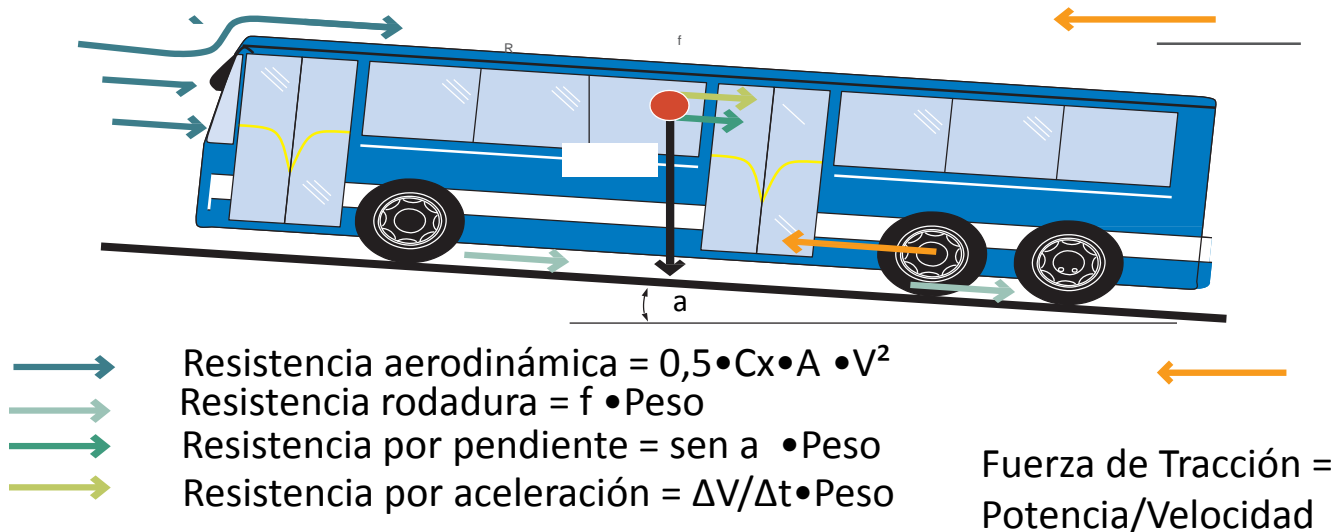


- **Fuerza de resistencia al avance por rodamiento** : al rodar una llanta sobre una superficie dura se deforma. Esto provoca una fuerza que se opone al movimiento del mismo, llamada **resistencia al rodamiento**.

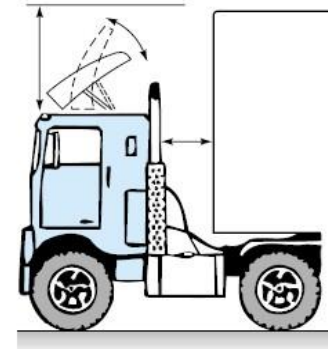
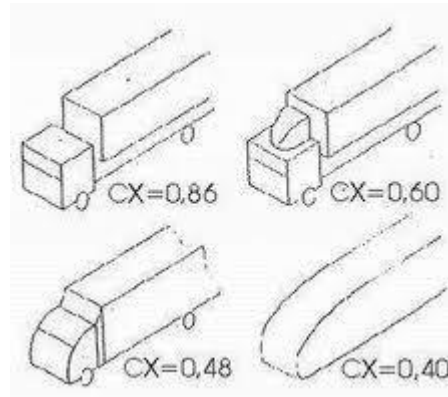
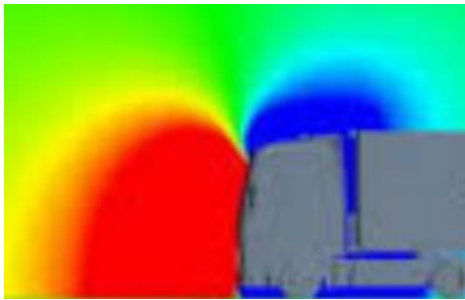


Cuando los vehículos están cargados y circulando a bajas velocidades, se requiere de más energía para poder vencer su resistencia llegando a suponer hasta un 40% de la fuerza total resistente. Esta fuerza de resistencia es proporcional a la masa del vehículo y depende del tipo y número de neumáticos, aumentando considerablemente cuando el neumático está desinflado.

Fuerza de resistencia al avance por pendiente: como es sabido, la fuerza de la gravedad tiende a evitar que cualquier cuerpo ascienda y, por lo tanto, cuando sube por una pendiente, es necesario vencer esta fuerza. De la misma manera, cuando se desciende por una rampa, esta misma fuerza favorece el movimiento, tendiendo a acelerar al camión. Esta fuerza depende directamente de la masa total del vehículo y de la inclinación de la pendiente.



Fuerza de resistencia al avance por aerodinámica: cuando un vehículo avanza, debe ir desplazando el aire que tiene delante y llenando el hueco que va dejando detrás.



Cuanto mayor es la velocidad, mucho mayor es la potencia necesaria para realizar dicho trabajo, es decir, para vencer la **resistencia aerodinámica**. La resistencia aerodinámica depende de la sección frontal del vehículo, de la forma del camión y de la densidad del aire, y aumenta con el incremento de la velocidad elevado al cuadrado.

$$\text{Resistencia aerodinámica} = 0,5 \cdot C_x \cdot A \cdot V^2$$

Aerodinámica en Camiones

Hoy en día los componentes que modifican la aerodinámica del vehículo cobran gran importancia, por lo que se recomiendan las formas suaves, sin alteraciones bruscas de sección ni zonas angulosas.

Los spoilers y deflectores en techo de cabina reducen bastante el consumo, logrando cifras medias de ahorro de alrededor de un 6% y de más del 10% a la velocidad de 90 km/h.

Los spoilers se ajustarán de forma que su parte superior quede enrasada con la parte alta de la carga.



Vitesse Motors, S. de R.L. de C.V.

<http://www.hyundaimex.com>, ventas@hyundaimex.com 01-800-1200-BUS

México, D.F.: Calzada Vallejo 638, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P.02630

Fuerza de resistencia por aceleración: al acelerar un vehículo, se necesita vencer una fuerza proporcional a la masa del vehículo por la aceleración a la que se le somete. Por tanto, en un proceso de aceleración, cuanto mayor sea la aceleración pretendida o cuanto mayor sea la masa del vehículo, mayor tendrá que ser la fuerza de tracción en rueda.



Vitesse Motors, S. de R.L. de C.V.

<http://www.hyundaimex.com>, ventas@hyundaimex.com 01-800-1200-BUS
México, D.F.: Calzada Vallejo 638, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P.02630

Llantas anchas individuales

La configuración más común en los tractocamiones es aquella en la que las llantas se colocan en pares, una junto a la otra en cada eje, excepto en los ejes frontales de la dirección. Las llantas anchas individuales se han diseñado para sustituir cada par de llantas con una sola llanta "súper individual" extra ancha. Este tipo de llantas ofrece tanto beneficios aerodinámicos como de menor resistencia al rodaje.

Otra ventaja de las súper individuales es que estas y su aro pesan menos que las dos llantas y sus respectivos aros a los que reemplazan. A fin de aminorar el peso aun más se pueden utilizar aros de aluminio. Reducir el peso contribuye a mejorar el rendimiento de combustible o, en su defecto, permite que se transporten cargas pesadas sin quebrantar las restricciones de peso en las autopistas.



Instalación de paneles laterales en la cabeza tractora

Cubrir el espacio entre las ruedas delanteras y el eje trasero, son efectivos cuando hay vientos laterales, evitan que el aire se cuele bajo el vehículo y lo desestabilice. Además del evidente beneficio aerodinámico, es estéticamente más bonito y mejora la seguridad de peatones y ciclistas, que en caso de accidente es menos probable que acaben bajo nuestras ruedas. Muchos camiones destinados a viajes muy largos los llevan de serie.

Ahorro potencial: 0.7%



Vitesse Motors, S. de R.L. de C.V.

<http://www.hyundaimex.com>, ventas@hyundaimex.com 01-800-1200-BUS

México, D.F.: Calzada Vallejo 638, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P.02630

Redondeado de cantos del remolque

Si sus esquinas son redondeadas no habrá problemas de turbulencias ya que el flujo de aire circulará mejor.

Ahorro potencial: 4%-5.9%



Estabilizadores de vórtice

Son simples planchas metálicas colocadas en posición vertical en la parte delantera del remolque. La idea es que ordenan las turbulencias, reduciendo la fricción aerodinámica.

Ahorro potencial: 3.5%-8.3%



Vitesse Motors, S. de R.L. de C.V.

<http://www.hyundaimex.com>, ventas@hyundaimex.com 01-800-1200-BUS
México, D.F.: Calzada Vallejo 638, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P.02630

Deflector de techo

Es un aditamento que se coloca sobre la cabina, puede ser bidimensional o tridimensional. La caja debe ser más alta que la cabina para que sea efectivo. Su función aerodinámica es bastante evidente, suavizar la transición entre las dos citadas partes del vehículo. Para que la colocación sea eficaz al cabo de un tiempo debemos observar marcas oscuras en la carrocería, donde el flujo de aire vuelve a adherirse al vehículo.

Ahorro potencial: 4%-5.9%



Vitesse Motors, S. de R.L. de C.V.

<http://www.hyundaimex.com>, ventas@hyundaimex.com 01-800-1200-BUS

México, D.F.: Calzada Vallejo 638, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P.02630

Aerodinámica en Autobuses

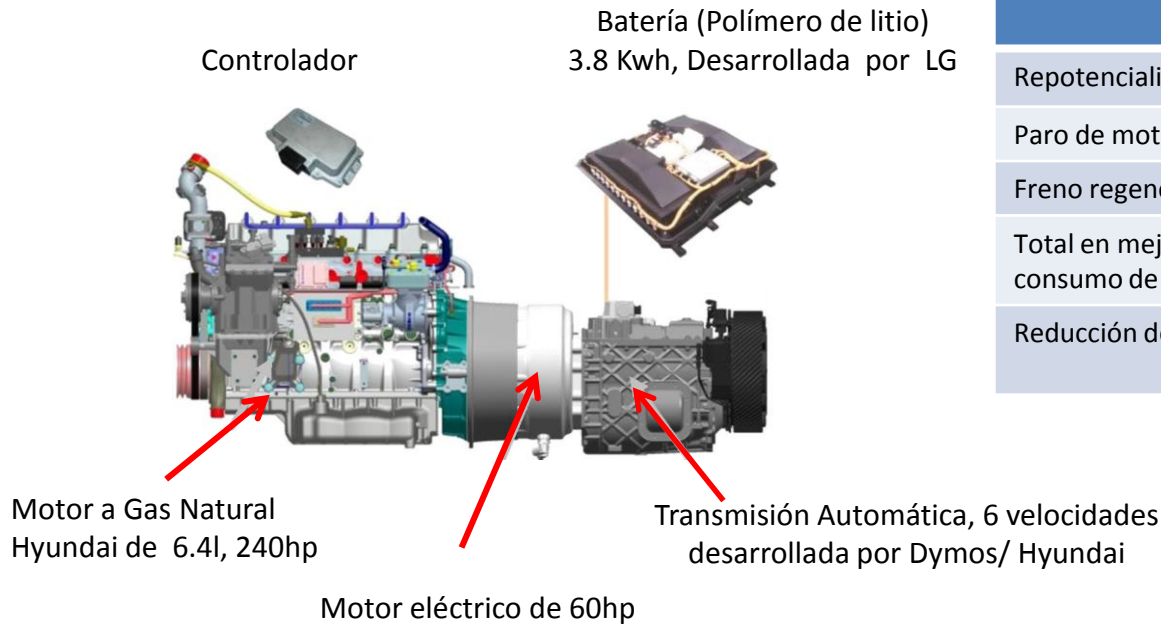


Vitesse Motors, S. de R.L. de C.V.

<http://www.hyundaimex.com>, ventas@hyundaimex.com 01-800-1200-BUS

México, D.F.: Calzada Vallejo 638, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P.02630

Esquema general del sistema Híbrido en Paralelo



Mejoras	
Repotencialización del motor	7 %
Paro de motor en ralentí	9 %
Freno regenerativo	15 %
Total en mejoramiento de consumo de combustible	31 %
Reducción de CO ₂	24 % (33 T anuales)

Distribución de Asientos



Vitesse Motors, S. de R.L. de C.V.

<http://www.hyundaimex.com>, ventas@hyundaimex.com 01-800-1200-BUS

México, D.F.: Calzada Vallejo 638, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P.02630

Adelantos técnicos y de confort.

Acabados automotrices en el tablero



Interior espacioso y confortable



Diseño ergonómico para el conductor



Puertas abatibles de 2 hojas entre ejes



Rampa para discapacitados



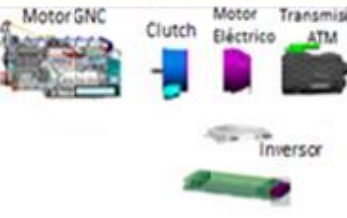
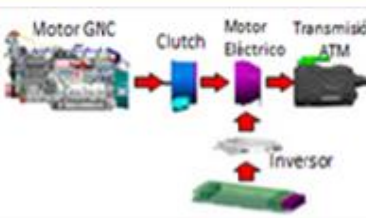
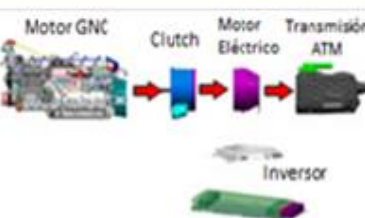
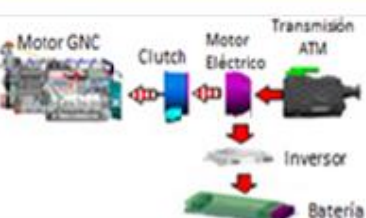
Cluster (LCD)

Vitesse Motors, S. de R.L. de C.V.

<http://www.hyundaimex.com>, ventas@hyundaimex.com 01-800-1200-BUS
México, D.F.: Calzada Vallejo 638, Col. Industrial Vallejo, Delegación Azcapotzalco, C.P.02630

Aerodinámica en camiones



Fase Ralentí	Fase Motor GNC y Motor Eléctrico	Fase Motor GNC	Fase de Recarga
 <p>Motor GNC, Clutch, Motor Eléctrico, Transmisión ATM, Inversor</p>	 <p>Motor GNC, Clutch, Motor Eléctrico, Transmisión ATM, Inversor</p>	 <p>Motor GNC, Clutch, Motor Eléctrico, Transmisión ATM, Inversor</p>	 <p>Motor GNC, Clutch, Motor Eléctrico, Transmisión ATM, Inversor, Bateria</p>
	El motor eléctrico asiste al motor GNC	Sólo trabaja el motor GNC	Sistema Regenerativo de Energía

Reducción de emisiones

Calculo de Reducción de Emisiones

Diesel		GNV		Híbrido (GNC+ Motor Eléctrico)	
Distancia Recorrida (día)	10,500 Km	Distancia Recorrida (día)	10,500 Km	Distancia Recorrida (día)	10,500 Km
Total (Ton. Co2eq/día)	2.00	Total (Ton. Co2eq/día)	1.47	Total (Ton. Co2eq/día)	1.22
Total (Ton. Co2eq/mes)	60.00	Total (Ton. Co2eq/mes)	44.10	Total (Ton. Co2eq/mes)	36.60
Total (Ton. Co2eq/año)	720.00	Total (Ton. Co2eq/año)	529.20	Total (Ton. Co2eq/año)	439.20

280.8

Toneladas de CO2eq se dejarían de emitir al año
sustituyendo

30

Autobuses Diesel por autobuses Híbridos a Gas Natural

Fuente: <http://www.orcc.es/calculadora/index.htm#>

