

Informe Técnico

Prueba de estabilidad en

Pick-Up

Marzo 2010



- **INFORME TECNICO:** Referido al estudio de estabilidad dinámica en Pick-Up de uso en el área Petrolera. De acuerdo con la norma ISO Standard 3888-2 (2002).



Marzo 2010



1) Objetivo

La prueba consiste en evaluar la estabilidad de las Pick-Up en base al ensayo de estabilidad definido en la ISO Standard 3888-2 (2002). Los vehículos deben realizar un slalom a 2000 rpm en la marcha más alta para los vehículos de transmisión manual y en directa para los vehículos de transmisión automática. Un experimentado conductor debe liberar el acelerador y realizar la maniobra de evasión con el vehículo con el embreague conectado a la velocidad que se alcance a 2000 RPM sin perder la estabilidad ni voltear conos. La prueba se realiza con carga y sin carga. Todo el proceso de la prueba ha sido documentado y filmado de forma de cotejar los resultados.

Vehículos ensayados



Toyota Hilux 4x4 2.5 L TD



Ford Ranger 4x4 3.0 L TD



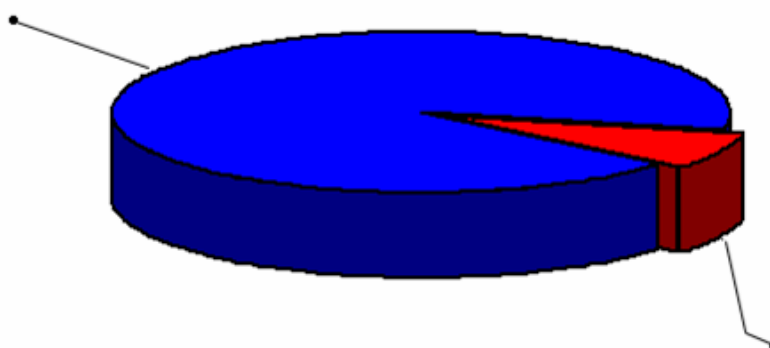
Chevrolet S10 4x4 2.8 L TDI



2) Datos de Estudio

De nuestra base de datos referidas a accidentes graves y de la base de datos de daños materiales obtenida de las compañías de seguros del mercado local Argentino se observó la participación de los vuelcos en los accidentes de las Pick-up. En ella es posible inferir la alta participación que tiene este evento en la ocurrencia de accidentes con un 7,4 % del total de los siniestros denunciados..

Siniestros sin vuelcos
92.60%



Siniestros con vuelcos.
7.40%

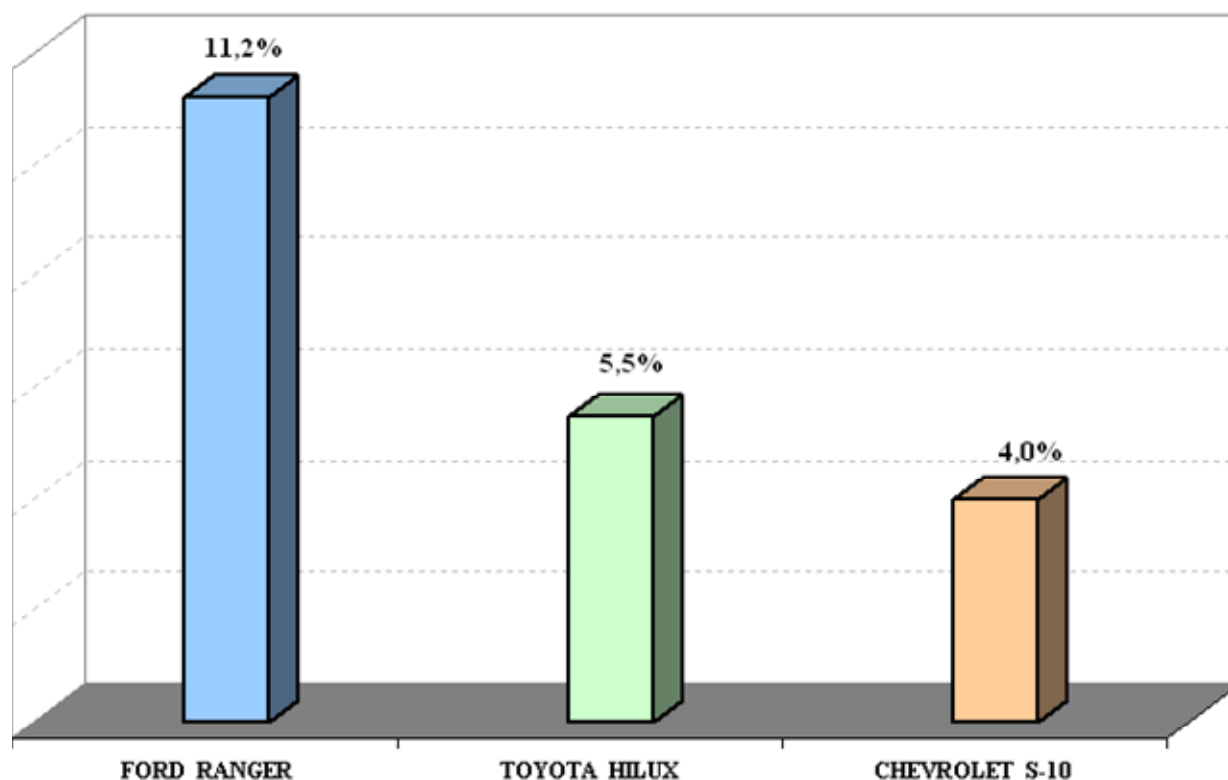
Period: Agosto- 06 to Agosto – 08
Source: Orion Cevicom





2.1) Estadística siniestral de vuelcos por marca

Comparativa de los vuelcos sobre el total de siniestros de cada marca.



Period: Aug- 06 to Aug – 08

Source: Orion Cesvicom

Si la comparativa la realizamos sobre cada marca veremos que la Ford Ranger es la que tiene una participación mas alta en los vuelcos con un 11,2% del total del siniestros de la marca, le sigue la Toyota con un 5,5% y por último la Chevrolet S10 con un 4%



3) Control de estabilidad

Históricamente ante la necesidad de contar con vehículos de gran despeje que permitan sortear las condiciones del camino las pick-up vieron comprometidas su estabilidad ante la necesidad de elevarse su centro de gravedad. De hecho en la región petrolera el vuelco (sin participación de otro vehículo) paso a ser el siniestro mas importante estadísticamente hablando. En otras regiones este problema se mejoró con la utilización del ESP. El programa electrónico de estabilidad (ESP) es un sistema que ayuda al conductor en situaciones críticas en la conducción y en rutas difíciles como ripios o baja adherencia. Gracias a la técnica de sensores, la hidráulica y un programa de software combinados, se consigue incrementar sustancialmente la seguridad ya que actúa de manera independiente para corregir la acción del conductor.

Los sensores miden continuamente el ángulo de giro de la dirección, la velocidad de rotación de las ruedas, la aceleración transversal y el ángulo de rotación sobre el eje del vehículo. Y reconoce a tiempo cuándo el vehículo amenaza con entrar en una situación de inestabilidad, en milésimas de segundo el ESP actúa sobre la electrónica del motor acelerando o desacelerando el motor y el sistema de frenado y ayuda al conductor a superar la situación crítica mediante la aplicación activa de fuerzas de frenado que estabilizan la trayectoria. Se pueden producir dos situaciones diferentes. Ante la presencia de un obstáculo en la carretera, al intentar esquivarlo el coche pierde adherencia del eje trasero y derrapa, haciendo un trompo. El ESP permite superar el peligro que representa esta situación gracias al frenado de las ruedas situada en el exterior de la curva, y el coche mantiene la trayectoria indicada.

En el segundo caso, al tomar una curva con firme deslizante, el coche se sale derecho a pesar de hacer una corrección con el volante. El ESP reacciona en estas situaciones frenando las ruedas interiores a la curva. Así el vehículo sigue la trayectoria indicada por el conductor.

Pero en nuestro país y en el resto de la región parecen no seguir los lineamientos y recomendaciones internacionales. De acuerdo al relevamiento realizado por CESVI encontramos la siguiente realidad: donde ninguno de estos modelos incorporan el control de estabilidad ni siquiera como un opcional.



3.1) Comparación entre Argentina, Brasil, Chile y México

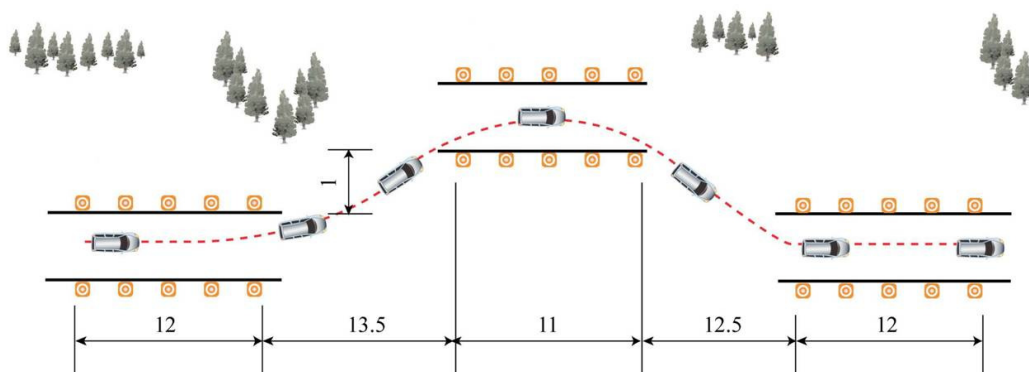


	ARGENTINA	BRAZIL	CHILE	MEXICO
Ford Ranger				
Toyota Hilux				
Chevrolet S10				*

ESP std
 ESP opcional
 NO incorpora ESP en ninguna de las versiones.



4) Diseño de la pista de pruebas para el test de estabilidad.



El diseño de la pista de pruebas fue hecho en base a las exigencias de la norma ISO Standard 3888-2 (2002) de uso actual para las pruebas de estabilidad de vehículos. Los ensayos fueron realizados en la pista aérea de Morón en el mes de Septiembre del año 2008.



Diseño de la pista de pruebas en base a las exigencias de la norma ISO Standard 3888-2 (2002).



Para la captación de datos se han utilizado acelerómetros que miden los valores de aceleración lateral en cada parte del circuito y registradores de velocidad. Por otro lado se situaron distintas micro cámaras en el vehículo de manera de visualizar desde distintos ángulos las maniobras.



GPS para la captación de los valores de velocidad



Captación de datos.



5) Gráficos de velocidad y la aceleración lateral respecto a cada vehículo implicado.

De los gráficos obtenidos los trazos inferiores corresponden a los valores de aceleración lateral (positiva o negativa según el movimiento relativo del vehículo) y los superiores a los valores de velocidad en cada parte del circuito. Los valores de velocidad decrecen ya que la prueba fue realizada sin acción del acelerador en 5ta marcha.

Las líneas azules se generan a la velocidad límite al cual supera el ensayo de estabilidad y la roja a la velocidad a la cual no supera la prueba.

Las pruebas fueron realizadas con carga y sin carga para poder establecer valores comparativos en situaciones reales de uso del vehículo. La carga correspondió a bolsas de arena que sumaban 800 Kg distribuidos uniformemente sobre la superficie de carga del vehículo.

El ensayo

El trayecto está delimitado por tres secciones de conos. La distancia desde el primer cono hasta el último es de 61 metros. El ingreso del vehículo a la primera sección debe hacerse a un régimen de 2000 rpm en la marcha más alta. Luego, el conductor debe soltar el pedal del acelerador y realizar la maniobra de esquivar con el vehículo totalmente liberado sin aplicar el freno ni el pedal de embrague.

Sin carga

FORD RANGER

doble cabina 4x4 3.0 TD

Con una marcada tendencia subvirante, logró sortear los conos hasta 60 km/h.

TOYOTA HILUX

Toyota Hilux doble cabina 4x4 2.5 TD

Con tendencia sobrevirante, pasó el ensayo a una velocidad de hasta 65 km/h.

CHEVROLET S-10

Chevrolet S-10 doble cabina 4x4 2.8 TDI

Con un comportamiento casi neutral, pasó la prueba a 65 km/h.

Con carga

FORD RANGER

doble cabina 4x4 3.0 TD

Pasó a tener un comportamiento sobrevirante y logró superar la prueba a una velocidad de hasta 50 km/h.

TOYOTA HILUX

Toyota Hilux doble cabina 4x4 2.5 TD

Incrementó la tendencia sobrevirante y el límite de velocidad de la maniobra fue de 55 km/h.

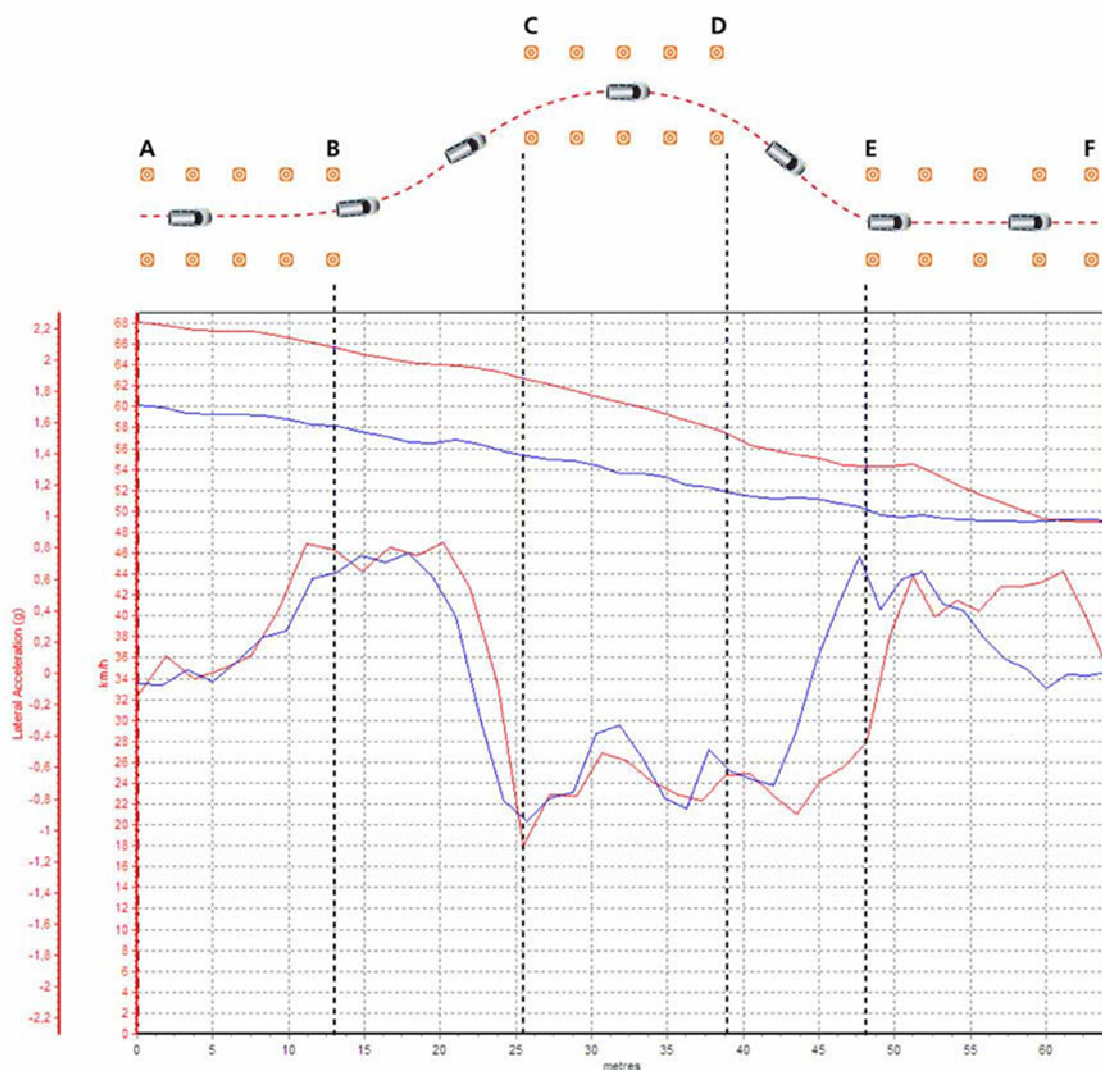
CHEVROLET S-10

Chevrolet S-10 doble cabina 4x4 2.8 TDI

El mayor desempeño visto con carga, logró pasar a 60 km/h sin derribar ningún cono. Desempeño similar a la Ford Ranger sin carga.

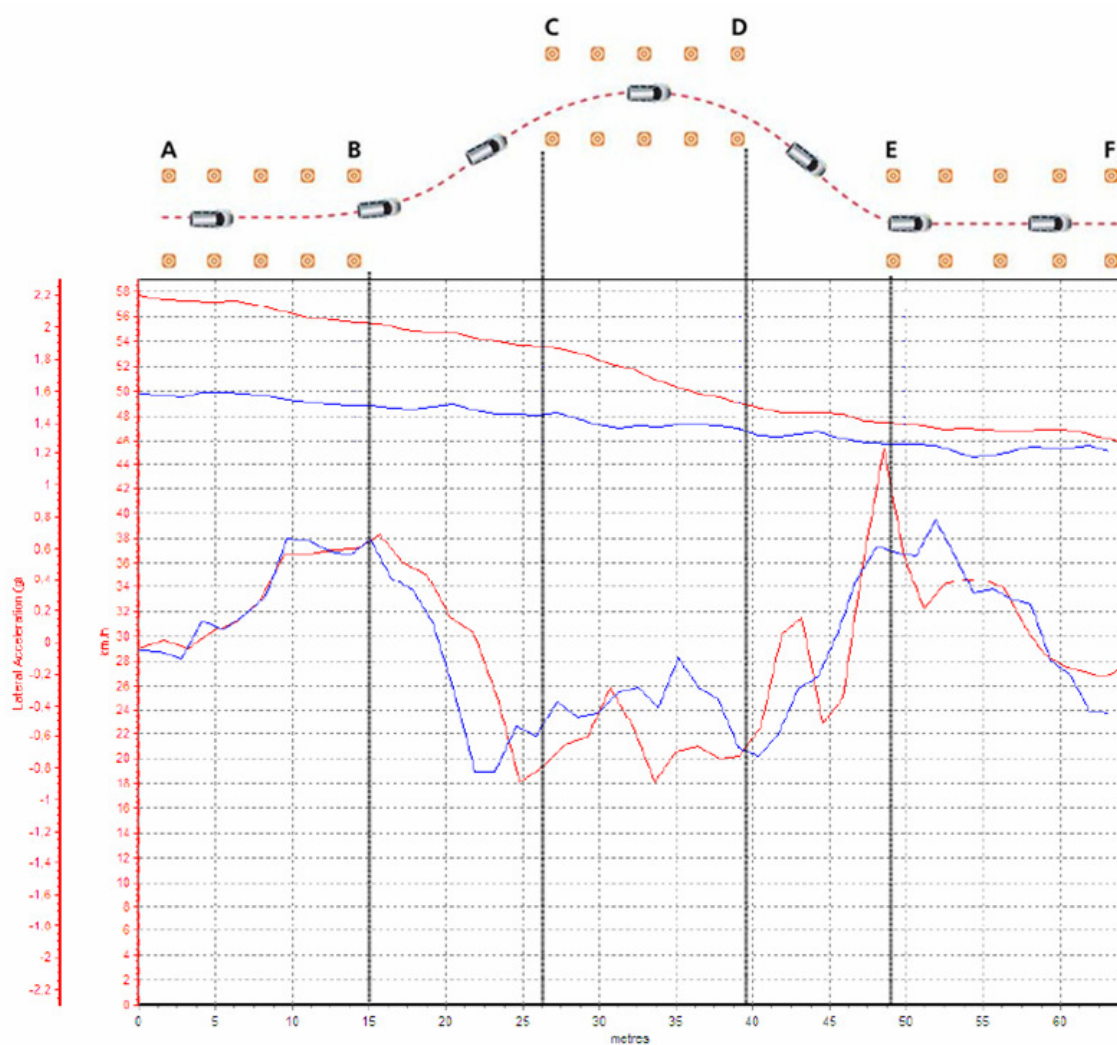


5.1.1 Ranger sin carga



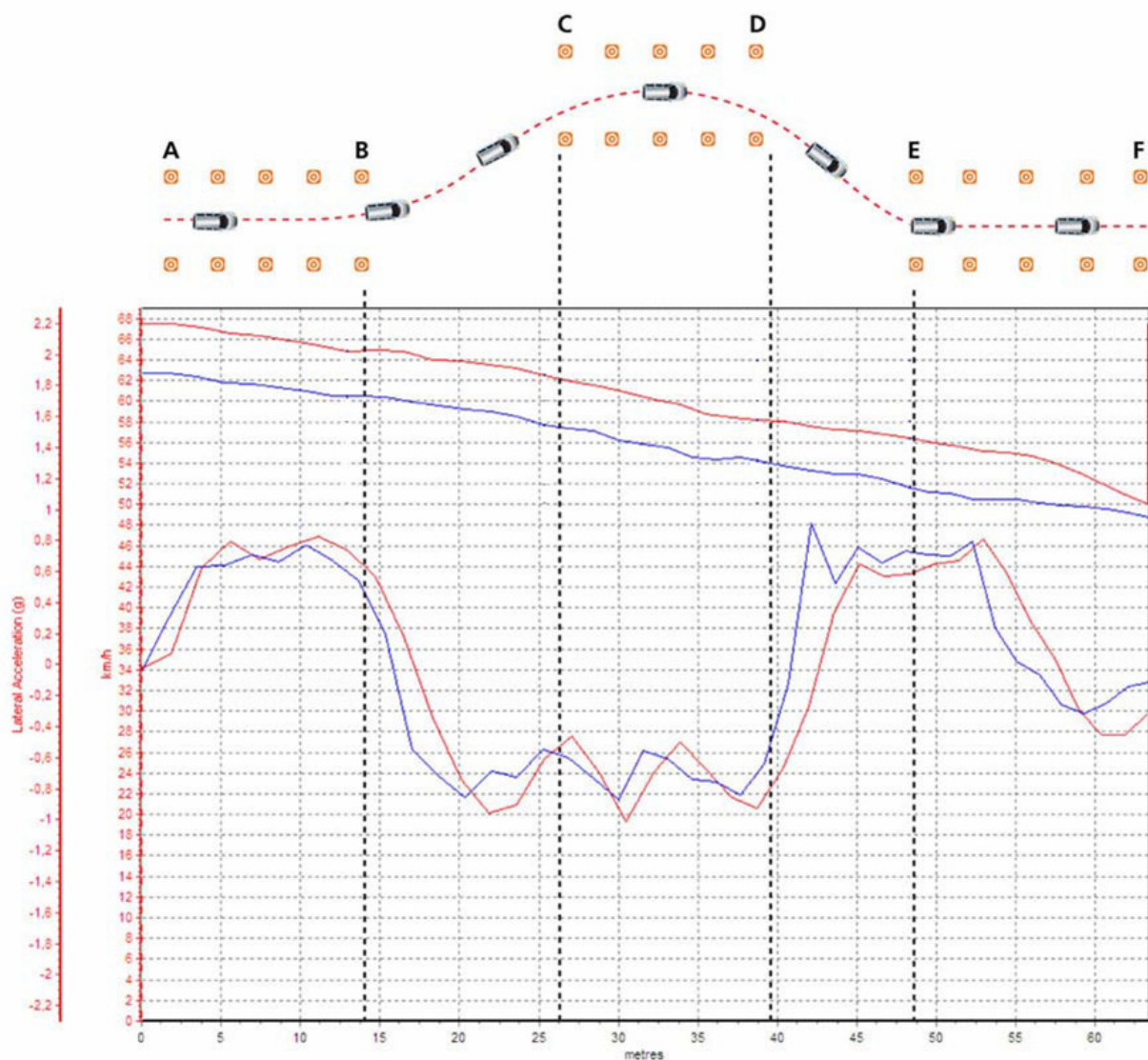


5.1.2 Ranger con carga de 800Kg



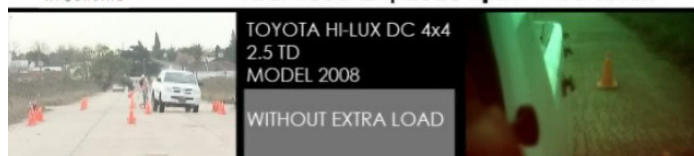


Toyota Hilux sin carga



CESVI

ISO 3888-2 | 2000 rpm - 80 Km/h

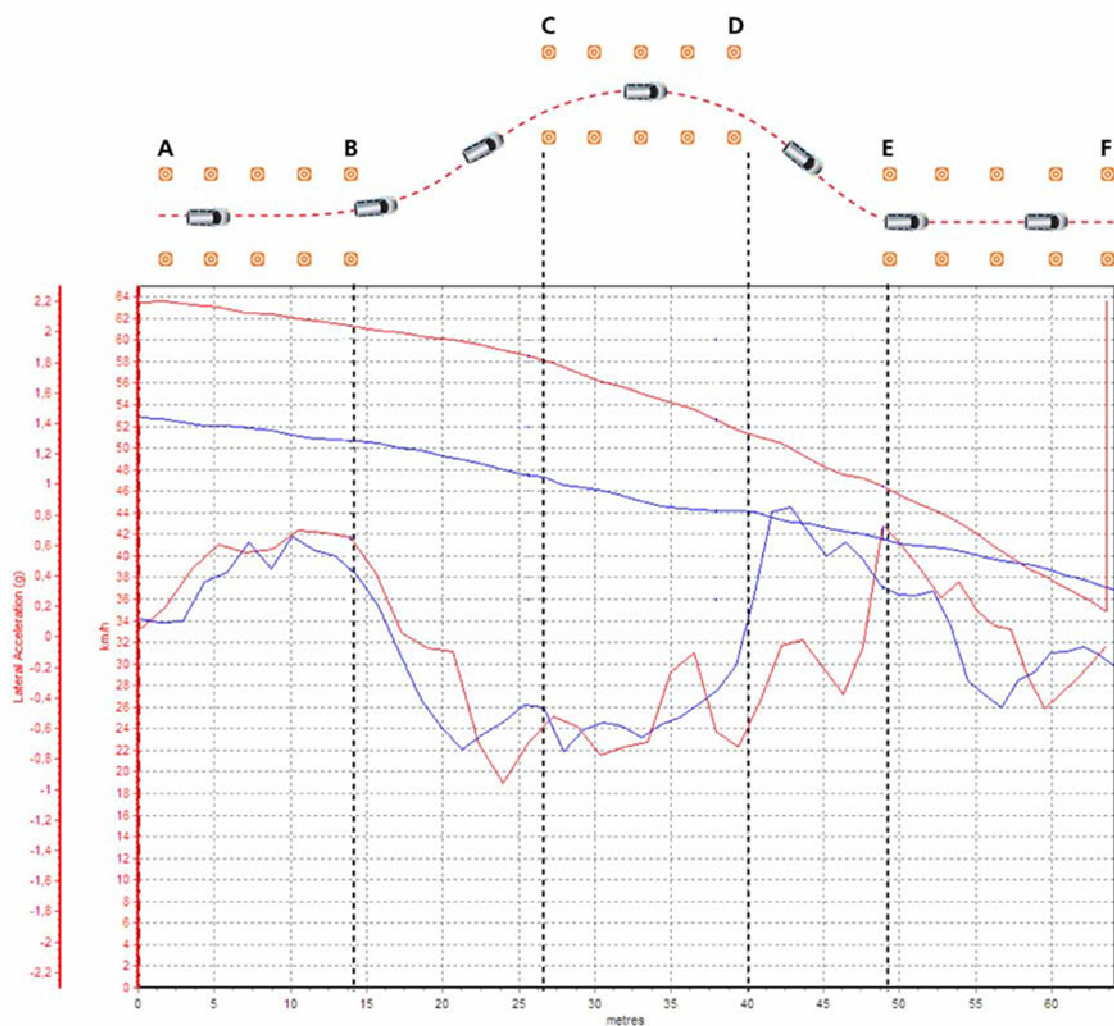


TOYOTA HI-LUX DC 4x4
2.5 TD
MODEL 2008

WITHOUT EXTRA LOAD

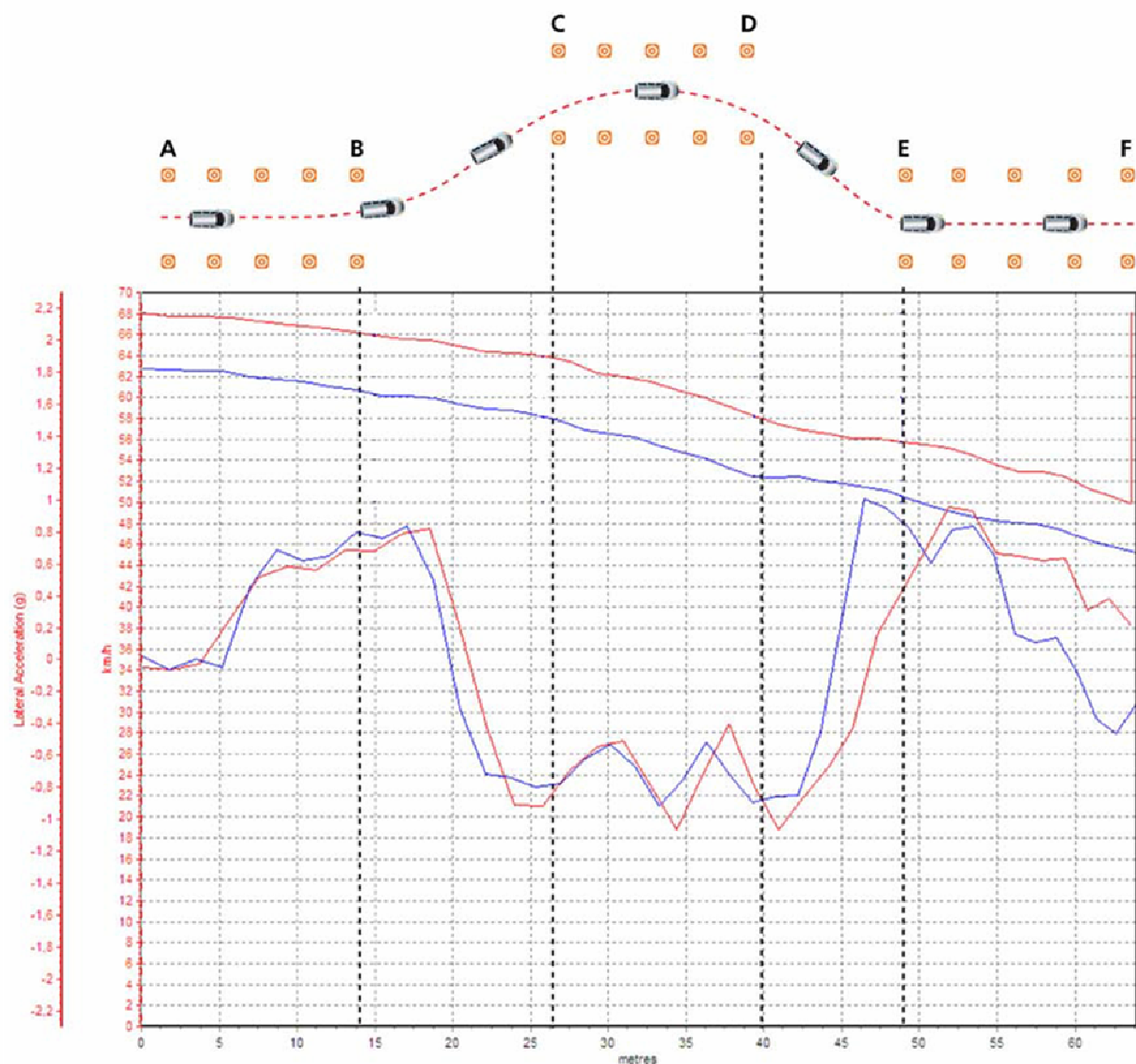


Toyota Hilux con carga de 800 Kg.



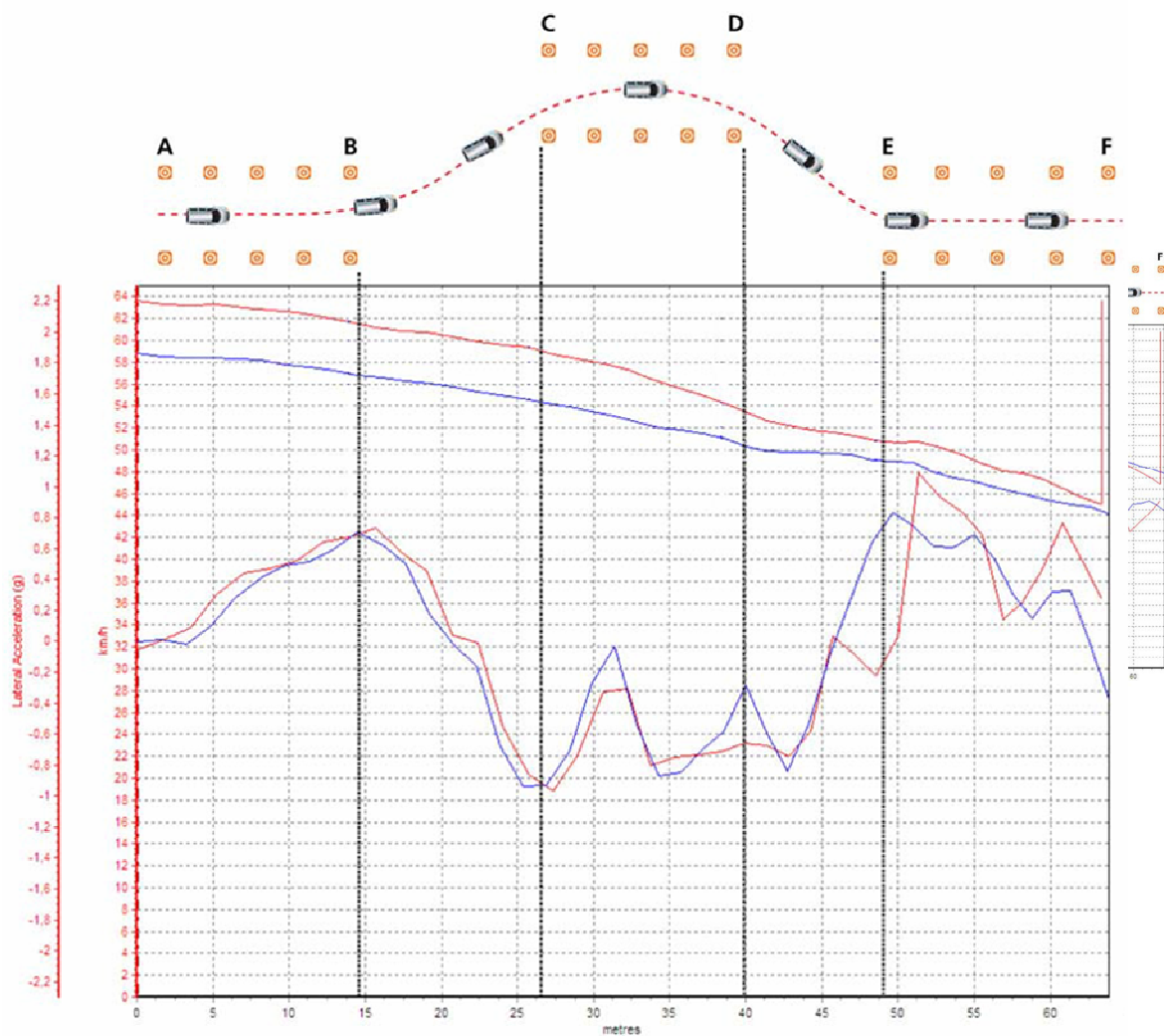


Chevrolet S10 sin carga





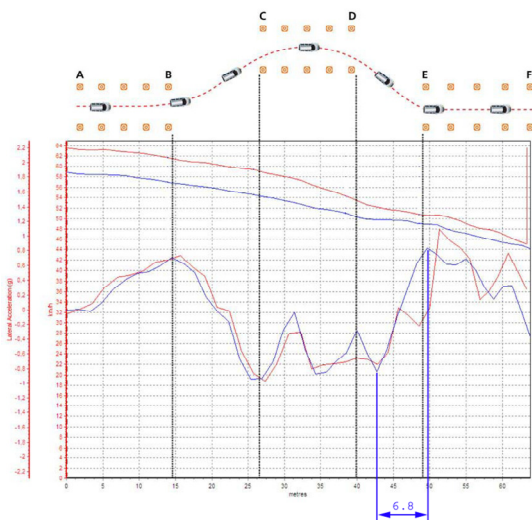
Chevrolet S10 con carga de 800 Kg



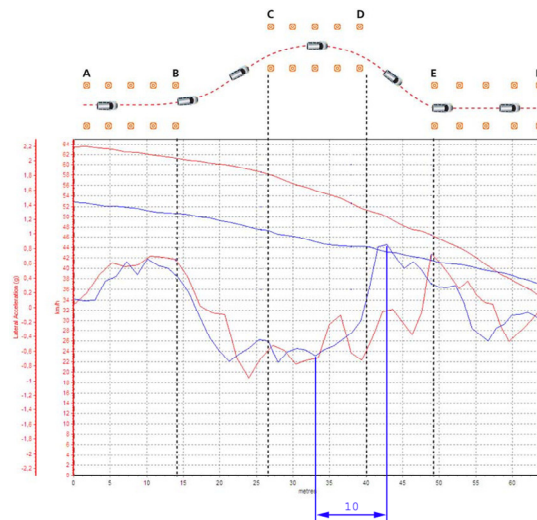


Comparación entre la Toyota Hilux y Chevrolet S10 (ambos cargados)

La comparación entre el Toyota Hilux y Chevrolet S10 (ambos cargados) muestran que el conductor de Toyota debe anticipar la maniobra para poder copiar la trayectoria por lo que el comportamiento dinámico a la estabilidad es superior el de la Chevrolet S10 ya que necesita una menor acción del conductor para copiar la trayectoria propuesta



Chevrolet S10 with 800 Kg

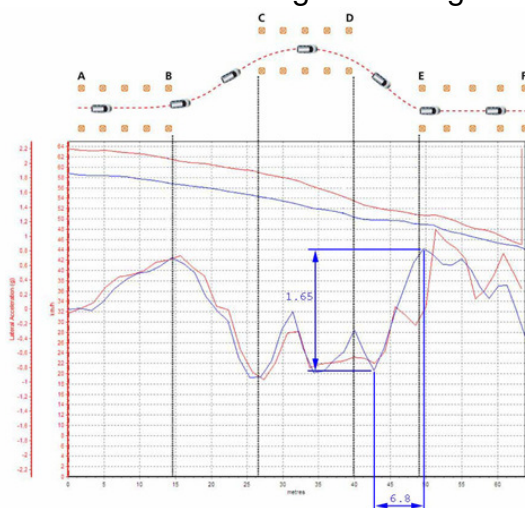


Toyota Hilux with 800 Kg

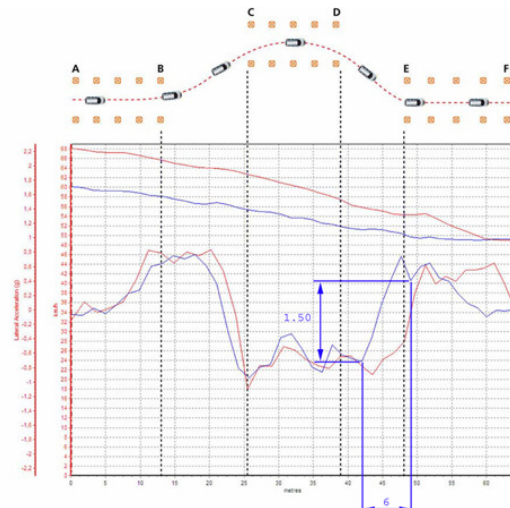
En la segunda maniobra, la Chevrolet S10 con carga se recupera en una corta distancia, con una diferencia de 3,2 metros en comparación con el Toyota Hilux lo cual muestra una ligera superioridad de la Chevrolet S10 en la contramaniobra.

Comparación entre la Chevrolet S10 con 800 Kg vs la Ford Ranger sin carga.

La Ford Ranger no tiene carga y entra a una velocidad similar que Chevrolet S10 con carga,. Existe también una diferencia de Aceleración lateral de un rango de 0,15 g. Podemos decir que el desempeño de Chevrolet S10 con carga es similar a la Ford Ranger Sin carga.



Chevrolet S10 with 800 Kg



Ford Ranger without load



6) Conclusiones

1. Ninguna de las Pick-Up supera el ensayo de estabilidad definido por la norma Iso Standard 3888-2
2. Los valores de velocidad alcanzados no superan ni el 75% de la exigencia de la norma.
3. Ninguno de los modelos cuenta con control de estabilidad (ESP).

Ing. Gustavo Brambati
Subgerente de Seguridad Vial
CESVI ARGENTINA
www.cesvi.com.ar
gustavo.brambati@cesvi.com.ar



4. 7) Anexo:

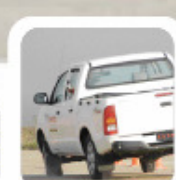
Notas periodísticas publicadas por CESVI en la revista Crash Test.

CRASH TEST | INVESTIGACIÓN



PRUEBA DEL ALCE N°1

LAS PICK-UPS ESTÁN COMPROMETIDAS



En una experiencia inédita y exclusiva, sometimos a la Toyota Hilux, la Ford Ranger y la Chevrolet S10 a una prueba de estabilidad dinámica. Ninguna superó el ensayo tal como lo establece la normativa, pero se pudieron determinar cuáles son los límites de velocidad para una maniobra de esquivar con y sin carga.

Una de las actividades centrales de CESVI ARGENTINA es la capacitación sobre manejo defensivo a empresas y desde hace varios años existe un comentario repetido por parte de ellas sobre la inestabilidad de las pick-ups que utilizan como herramientas de trabajo. Los tres modelos más representativos de las flotas de estas empresas son la Toyota Hilux, la Ford Ranger y la Chevrolet S10.

Las estadísticas obtenidas a través del sistema de peritación ORIÓN de CESVI indican que de 1595 siniestros en donde se vieron involucrados estos modelos, el 7,4% correspondieron a casos de vuelco. Por otra parte, se apreció también que de los siniestros donde participó una Ford Ranger, el 11,2% corresponden a vuelco, mientras que en el caso de la Hilux el porcentaje es del 5,5% y en la Chevrolet S10 es el 4%. En nuestro país, todos

20 |

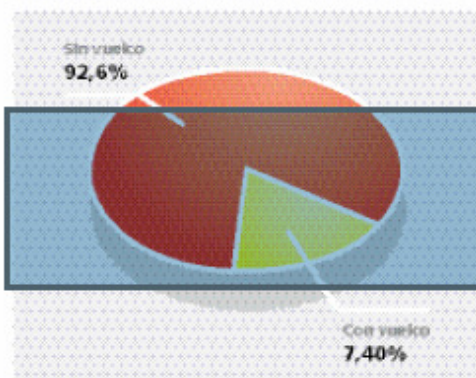


Disponibilidad del control de estabilidad en pick-ups

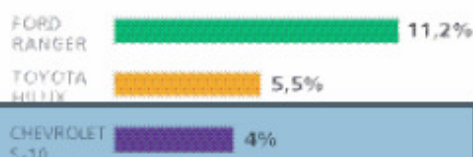
	ARGENTINA	BRASIL	CHILE	MÉXICO
FORD RANGER	100%	100%	100%	100%
TOYOTA HILUX	100%	100%	100%	100%
CHEVROLET S-10	100%	100%	100%	No se comercializa.

■ NO DISPONIBLE ■ OPCIONAL ■ DE SERIE

Vuelcos respecto al total de siniestros con pick-ups



% de vuelcos según modelo



Del total de los siniestros con pick-ups, en el 7,4% hay vuelcos.

estos modelos se comercializan **sin control de estabilidad** en ninguna de sus versiones.

En virtud de estos datos, se decidió someter a una prueba de estabilidad a estos vehículos para poder determinar el grado de comportamiento dinámico que tienen. Para llevar adelante el proyecto se realizó la “prueba del alce” en base a la normativa ISO 3888-2 del año 2002. Este test surge de una maniobra muy frecuente en países escandinavos y representa el hecho de tener que esquivar precisamente un alce que se cruza en la carretera (algo muy común en aquellos lugares), con lo cual ante esta maniobra se pone a prueba la estabilidad del vehículo.

Según la norma, el ensayo debe realizarse en una pista de pruebas de 61 metros. El ingreso del vehículo a la primera sección, se establece a un régi-

men de 2000 rpm en la marcha más alta para vehículos de transmisión manual y en directa para aquellos de transmisión automática. El conductor debe soltar el pedal del acelerador y realizar la maniobra de esquivar con el vehículo totalmente liberado sin aplicar el freno ni el pedal de embrague. Cada uno de estos ensayos es superado si al finalizar la trayectoria de la prueba **ninguno de los conos** que describen dicha trayectoria **ha sido tocado** por el vehículo. En primer lugar, las unidades fueron sometidas a la prueba sin carga y luego con una carga permitida por el fabricante (800 kg).

PRUEBA NO SUPERADA

Ninguno de los vehículos pudo pasar el ensayo, ya que el régimen de 2.000 revoluciones del motor diésel en quinta marcha hace que los vehículos desarrollen una velocidad que va entre los



CRASH TEST | INVESTIGACIÓN | Prueba del alce N°1



Todas las pruebas fueron realizadas con un piloto profesional al volante.



80 y 105 km/h. Al encontrar esta dificultad, se buscó determinar el límite de velocidad para poder pasar el circuito, con y sin carga.

En el caso de la Ford Ranger, el modelo presentó una marcada tendencia a la subvirancia (irse de trompa), acentuada a medida que se aumentaba la velocidad del ensayo. El límite de velocidad para pasar satisfactoriamente la prueba fue de 60 km/h. Cuando se realizó la misma prueba con carga, se generó un aumento del momento de inercia, por lo tanto, los tiempos de reestablecimiento se prolongaron. Esta carga generó sobre la unidad una fuerza transversal y su comportamiento pasó a ser sobrevirante, con el riesgo de destalonar los neumáticos traseros. El resultado fue que con peso, la velocidad a la que se pasó la prueba fue de 50 km/h.

Por su parte, la Toyota Hilux sin la carga presentó una tendencia sobrevirante (irse de cola), aumentando progresivamente a medida que se incrementaba la velocidad. Para sortear satisfactoriamente los conos, el límite de velocidad fue de 65 km/h. Cuando se la sometió a la prueba con la carga, al aumentar el momento de inercia en la parte trasera del vehículo se incrementó la tendencia de sobrevirancia, generando una fuerza lateral mayor que en todos los otros vehículos analizados. En esta condición, el límite de velocidad fue de 55 km/h.

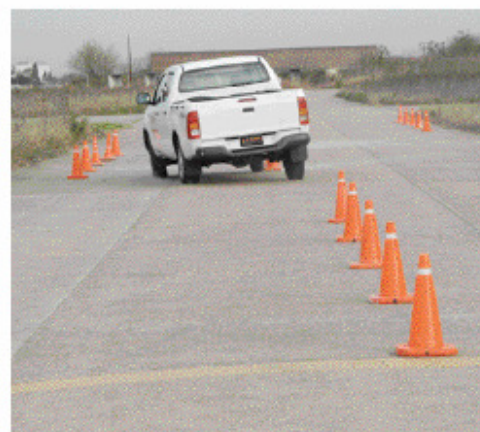
Finalmente, la Chevrolet S10 tuvo un comportamiento casi neutral en los cambios de trayecto-



| Chevrolet S10. Pasó la prueba a 65 km/h sin carga y a 60 km/h con carga.

ria, manteniendo mayor control direccional del vehículo que en los anteriores mencionados. Al igual que la Toyota Hilux, su límite para pasar con éxito la prueba sin carga fue de 65 km/h, pero con carga se vio el mejor desempeño de todos, ya que alcanzó el límite de 60 km/h. Si bien los tiempos de reestablecimiento aumentaron por efectos del alto momento de inercia, esta configuración permitió hacer la trayectoria a una velocidad superior que los anteriores vehículos con configuraciones similares. Esto se debe a que este modelo tiene una tendencia sobrevirante menor que el resto, lo que también ayuda a realizar los cambios de trayectoria.

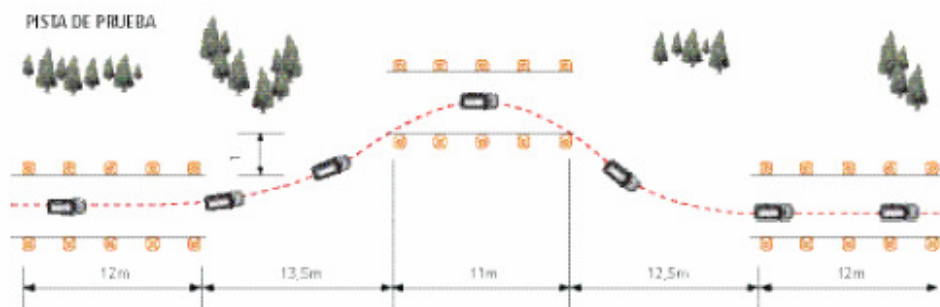
De este ensayo se pueden extraer varias conclusiones. En primer lugar, que las condiciones que establece la normativa para el ensayo en el caso de los motores diésel hace que los vehículos desarrollen una velocidad tal que es prácticamente imposible que superen la prueba. Más allá de esto, indudablemente estos tests demostraron que para brindar un marco de seguridad deseable, estos vehículos deberían contar con un dispositivo de seguridad activa como el control de estabilidad (ESP) para facilitar la con-



| Comportamiento. La Hilux es sobrevirante mientras que la Ranger es subvirante.



Prueba del alce N°1 | INVESTIGACIÓN | CRASH TEST



El ensayo

El trayecto está delimitado por tres secciones de conos. La distancia desde el primer cono hasta el último es de 61 metros. El ingreso del vehículo a la primera sección debe hacerse a un régimen de 2000 rpm en la marcha más alta. Luego, el conductor debe soltar el pedal del acelerador y realizar la maniobra de esquivar con el vehículo totalmente liberado sin aplicar el freno ni el pedal de embrague.



Sin carga

FORD RANGER	doble cabina 4x4 3.0 TD Con una marcada tendencia subvirante, logró sortear los conos hasta 60 km/h.
TOYOTA HILUX	Toyota Hilux doble cabina 4x4 2.5 TD Con tendencia sobrevirante, pasó el ensayo a una velocidad de hasta 65 km/h.
CHEVROLET S-10	Chevrolet S-10 doble cabina 4x4 2.8 TD Con un comportamiento casi neutral, pasó la prueba a 65 km/h.

Con carga

FORD RANGER	doble cabina 4x4 3.0 TD Pasó a tener un comportamiento sobrevirante y logró superar la prueba a una velocidad de hasta 50 km/h.
TOYOTA HILUX	Toyota Hilux doble cabina 4x4 2.5 TD Incrementó la tendencia sobrevirante y el límite de velocidad de la maniobra fue de 55 km/h.
CHEVROLET S-10	Chevrolet S-10 doble cabina 4x4 2.8 TD El mejor desempeño visto con carga, logró pasar a 60 km/h sin derribar ningún cono. Desempeño similar a la Ford Ranger sin carga.

ducción, especialmente cuando el vehículo está cargado y atendiendo a que la mayor cantidad de vuelcos están vinculados a errores de conducción y alta velocidad.

Finalmente, en el marco del ensayo, comparadas la Toyota Hilux y la Chevrolet S10, en ambos casos con carga, fue necesario que el piloto debiera anticipar la maniobra en el cambio de trayectoria con el modelo japonés en virtud de la mayor sobrevirancia. La S10 se recupera en menor distancia respecto de la Hilux, con una diferencia de aproximadamente 3,2 metros. Tal vez el dato más curioso fue comprobar que a una velocidad de 60 km/h el comportamiento de la Chevrolet S-10 con carga fue similar al de la Ford Ranger sin peso.

Las velocidades máximas a las cuales se pudo reproducir el circuito fueron aproximadamente un 30% por debajo de las velocidades generadas a 2000 rpm según la norma establecida. Si se comparan los resultados de los distintos modelos, se puede apreciar que bajo las mismas condiciones de carga, no hubo grandes diferencias en las velocidades máximas para superar el circuito. Esto implica que la problemática de vuelco de estas unidades, más allá de la falta del control de estabilidad, está vinculada al exceso de velocidad, especialmente si se tiene en cuenta el tipo de suelo sobre el que se transita, ya que habitualmente circulan por ripio. ■

A 60 km/h la Chevrolet S10 cargada con 800 kg tiene el mismo comportamiento que la Ford Ranger vacía.



Por Dpto. de Experimentación
crashtest-revista@cevvi.com.ar



CRASH TEST | INVESTIGACIÓN | Prueba del alce N°2



PRUEBA DEL ALCE N°2

LOS CROSSOVERS: TAMBIÉN CON PROBLEMAS

El VW Crossfox respondió sin inconvenientes, pero la versión 2.0 del Ford EcoSport no pasó la prueba y el Fiat Idea Adventure lo hizo con mucha dificultad. Otra investigación exclusiva de CESVI.



El mercado automotor del MERCOSUR creció en los últimos años con una serie de versiones que presentan algunas modificaciones estéticas y mecánicas respecto de los modelos originales. Conocidos como crossovers, los más representativos de este segmento en nuestro país son el Ford EcoSport, el VW Crossfox y el Fiat Idea Adventure.

Como en el caso de las pick-ups, existía cierto rumor acerca de la probable inestabilidad de este tipo de vehículos, dadas algunas modificaciones hechas respecto de las versiones originales, como ser una altura más elevada (en el caso del Crossfox y del Idea Adventure), a pesar de que en 3.431 sinies-

Del total de los siniestros relevados con vehículos de estas características, sólo en un 2,8% hubo vuelcos.



El caso emblemático

Corría el año 1997 y Mercedes-Benz lanzaba su primer auto chico, el Clase A. Inmediatamente una revista especializada europea lo sometió a la prueba del alce y el resultado fue negativo: el auto volcó. La respuesta de la casa alemana fue un recall del modelo para equipar con el sistema de control de estabilidad a todas las unidades vendidas hasta ese momento y ponerlo de serie en todas las versiones que se vendieran a partir de entonces (era un opcional).

Más cercano en el tiempo, otra vez una revista alemana (Auto Motor und Sport) sometió a la misma prueba al Land Rover Defender, modelo que tampoco pasó el ensayo a 60 km/h y volcó.

El año pasado, una vez más un medio especializado alemán realizó un test comparativo entre las pick-ups Toyota Hilux y

Mitsubishi L200. El resultado fue que ninguna de las dos pasó la prueba a 60 km/h, pero mientras la L200 sólo derribó los conos, la Hilux estuvo a punto de volcar.

Finalmente, el Dacia Logan (aquí conocido con la marca Renault), es otro de los modelos que no pasó la prueba, aunque habría sido un problema con los neumáticos.

Cabe aclarar que todas estas pruebas fueron hechas en otros países y que las configuraciones y calibrado de algunos componentes mecánicos como las suspensiones suelen diferir de las versiones vendidas en la Argentina. También los neumáticos juegan un papel fundamental en el comportamiento. En nuestro país, es la primera vez que se realiza una experiencia de este tipo.



tros relevados correspondientes a vehículos de estas características, sólo en el 2,8% hubo vuelco, y si se toma el total de los siniestros, los crossovers tienen un promedio de 33% menos de vuelcos que la media del mercado. Pese a que estos datos podrían derribar por sí mismos el mito, se decidió someter a estos vehículos a la misma prueba del alce que a las pick-ups.

En esta oportunidad, se sometió a los modelos VW Crossfox, el Fiat Idea Adventure y el Ford EcoSport en sus dos versiones, con motor 1.6 y con motor 2.0 a la misma prueba que a las pick-ups.

La normativa ISO 3888-2, emitida en el año 2002, establece el ingreso del vehículo a la primera sección a un régimen de 2000 rpm en la marcha más alta para vehículos de transmisión manual y en directa para aquellos de transmisión automática (la misma que se utilizó en las pick-ups). En esta ocasión, el conductor experimentado deberá soltar el pedal del acelerador y realizar la maniobra de esquivar con el vehículo totalmente liberado sin aplicar el freno ni el pedal de embrague.

RESULTADOS

El VW Crossfox logró superar sin ningún tipo

Factores que influyen en el comportamiento

Por Dpto. de Ingeniería

Los factores que afectan a la estabilidad de un vehículo se pueden dividir en tres grupos: los que no se pueden modificar o que dichas modificaciones no están contempladas por el fabricante, los que están definidos por el fabricante y se deben controlar y, finalmente, los que el usuario puede variar.

El primer grupo corresponde a las dimensiones, tipo de suspensión y centro de gravedad propio del vehículo. El segundo grupo corresponde al chequeo del conjunto de suspensión, alineación, dirección, desgaste y presión de los neumáticos, factores que se deben controlar frecuentemente porque se van degradando con el tiempo. Por último, los factores que podemos controlar en forma directa, es decir, la velocidad, el tipo y estado de los neumáticos y la carga.

El centro de gravedad está definido por

el fabricante, pero varía con la condición de carga. Además se tiene que tener en cuenta la presión de los neumáticos ya que una presión inadecuada puede romperlos o destalonarlos. Por último, el factor más importante es el control de la velocidad del vehículo, ya que todas las maniobras de esquivar generan aceleraciones laterales.

Ante una misma maniobra de esquivar, a mayor velocidad, mayores aceleraciones laterales y menor estabilidad.

Vale la pena recordar siempre que todos los sistemas electrónicos conocidos, como ESP y ABS, mejoran la estabilidad en condiciones donde una persona podría perder el control, pero no se debe abusar, ya que amplían el margen de estabilidad en ciertas condiciones de superficie y velocidad, pero superados estos márgenes no hay retorno.

de dificultad el ensayo al ingresar a la trayectoria a un régimen de 2000 rpm a 61 km/h.

El Fiat Idea Adventure tuvo muchas más dificultades. Recién logró superar la prueba en la undécima pasada y con un piloto profesional al volante, lo que indicaría que la mayoría de los





CRASH TEST | INVESTIGACIÓN | Prueba del alce N°2

Ensayo:

El trayecto está delimitado por tres secciones de conos. La distancia desde el primer cono hasta el último es de 61 metros. El ingreso del vehículo a la primera sección debe hacerse a un régimen de 2000 rpm en la marcha más alta. Luego, el conductor debe soltar el pedal del acelerador y realizar la maniobra de esquivar con el vehículo totalmente liberado sin aplicar el freno ni el pedal de embrague.

VW CROSSFOX



Logró superar la prueba ingresando a 67 km/h.

FIAT IDEA ADVENTURE



Tuvo muchísima dificultad en el ensayo bajo esta normativa y recién logró hacer el circuito en el undécimo intento, a una velocidad de 64 km/h.

FORD ECOSPORT 1.6



La velocidad de ingreso fue de 67 km/h y el ensayo fue superado sin ninguna dificultad.

FORD ECOSPORT 2.0



Fue el único modelo que no pudo superar la prueba, aunque se intentó numerosas veces; nunca logró pasar sin derribar los conos. La velocidad de ingreso a 2000 rpm era de 74 km/h.

conductores no podrían salir airoso de esa situación. La velocidad de ingreso a la trayectoria fue de 64 km/h.

Con el Ford EcoSport se dio un caso muy particular. Mientras que la versión con motor 1.6 no mostró inestabilidad al ingresar a 67 km/h, la versión con motor 2 litros no pasó la prueba. En las condiciones requeridas, la velocidad de ingreso era de 74 km/h y resultó imposible que el piloto lograra hacer toda la trayectoria sin derribar los conos.

Como conclusión de estos ensayos puede afirmarse que tanto en el VW Crossfox como en el Ford EcoSport en su versión 1.6 no sería imprescindible un dispositivo como el control de estabilidad, pero sí resulta necesario este equipamiento para brindar más seguridad a los propietarios de la versión 2.0 del modelo de Ford y del Fiat Idea Adventure ■

Por Dpto. de Experimentación
crashtest-revista@cesvi.com.ar



Preparativos. Los equipos de los departamentos de Experimentación e Ingeniería de CESVI allistan la pista de la base aérea de Morón para las pruebas.

