

*Tecnología para el Transporte
SALS, S.A. de C.V.*

Technology & Maintenance Council

... Compartiendo Soluciones Tecnológicas Para La Industria Del Autotransporte A Nivel Global

Reunión Anual 2012 Capítulo México

CONFIGURACIONES DOBLEMENTE ARTICULADAS,
RIESGOS, Y ACCIONES PARA PREVENIRLOS.

México, D.F. 13 y 14 de noviembre

Favor de Prestar Atención

- Por políticas del TMC, todos los teléfonos móviles deberán estar apagados o en modo de silencio durante las conferencias.
- Si necesita hacer uso de su teléfono, por favor salga de la sala.



Favor de Prestar Atención

- Esta es una reunión del Technology & Maintenance Council.
- No se permiten grabaciones de audio o video en esta sesión. Sin embargo, sí está permitido tomar fotografías.
- Las opiniones expresadas en esta reunión son de exclusiva responsabilidad de los autores y no reflejan, necesariamente, los puntos de vista de su empresa ni del TMC, a menos que se indique lo contrario.

¡Sus comentarios constructivos son siempre importantes!

TMC da por bien recibidos todos sus comentarios y observaciones, por favor asegúrese de que estos sean apropiados y constructivos antes de contestar su hoja de evaluación.

¡Gracias por su cooperación!



CONFIGURACIONES DOBLEMENTE ARTICULADAS,
RIESGOS, Y ACCIONES PARA PREVENIRLOS.



Código Civil Federal. Concepto de mecanismos peligrosos (vehículos).

ARTICULO 1913. Cuando una persona hace uso de mecanismos, instrumentos, aparatos o substancias peligrosos por si mismos, por la velocidad que desarrollen, por su naturaleza explosiva o inflamable, por la energía de la corriente eléctrica que conduzcan o por otras causas análogas, está obligada a responder del daño que cause, aunque no obre ilícitamente, a no ser que demuestre que ese daño se produjo por culpa o negligencia inexcusable de la víctima.

Del anterior párrafo se deduce que TODO vehículo en movimiento presenta riesgos para las personas, por lo que quien los conduce debe prevenir la ocurrencia de dichos riesgos.

CONFIGURACIONES DOBLEMENTE ARTICULADAS, RIESGOS, Y ACCIONES PARA PREVENIRLOS.



Los vehículos utilizados para el armado de las configuraciones anteriores deben cumplir con las regulaciones de emisiones y de seguridad vigentes al momento de su primera comercialización en México, ya sea por las fabricantes, comercializadores o importadores.

Los vehículos deben ser mantenidos de tal forma que sus aspectos de seguridad permanezcan para que se permita su circulación. Esta acción es responsabilidad de los transportistas.

El armado de las configuraciones con vehículos adecuados es responsabilidad de los transportistas, por lo que debe respetar las reglas que existan.

Considerando lo anterior y asumiendo que las regulaciones actuales atienden TODOS los riesgos inherentes a los camiones y las configuraciones de tractocamión - semirremolque, considero que lo que debiera analizarse son los riesgos de una configuración con dos articulaciones y regular los dispositivos y las condiciones físico mecánicas y de tránsito que reduzcan los riesgos.

RIESGOS POTENCIALES DE LAS CONFIGURACIONES C-R, T-S-R Y T-S-S.

- DESPRENDIMIENTO DEL SEGUNDO REMOLQUE.
- ESCUADRE DEL SEGUNDO REMOLQUE
- VOLCADURA DEL SEGUNDO REMOLQUE
- INVASIÓN DE CARRIL
- ENERGÍA ELÉCTRICA INSUFICIENTE PARA CALAVERAS DE SEGUNDO REMOLQUE Y ABS DE DOLLY Y DE SEGUNDO REMOLQUE
- DISTANCIA DE FRENADO
- CAPACIDAD DE FRENADO EN PENDIENTES DESCENDENTES

DESPRENDIMIENTO DEL SEGUNDO REMOLQUE.



ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN EL DISEÑO

Los remolques deben contar con una argolla de suficiente capacidad (15 ton cuando arrastre remolques de 3 ejes y 19 ton cuando sean de 4 ejes) a la cual se engancharán los ganchos de las cadenas de seguridad de los dollies.

Los dollies deben contar con 2 ensambles de cadenas de seguridad con capacidad de 15 ton cada una cuando sean de un eje y de 19 ton cada una cuando sean de 2 ejes

Detallar en la regulación las características de los ensambles de las cadenas de seguridad y requerir las constancias de cumplimiento.

ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN OPERACIÓN

Los remolques para arrastrar otro remolque deben ser identificados como tales.

Sólo a los dollies que cumplan con la regulación se les permitirá el tránsito. Asignarles pacas puede ser una solución.

Los ganchos de las cadenas de seguridad deben estar enganchedos en la argolla o argollas del remolque delantero.

DESPRENDIMIENTO DEL SEGUNDO REMOLQUE.



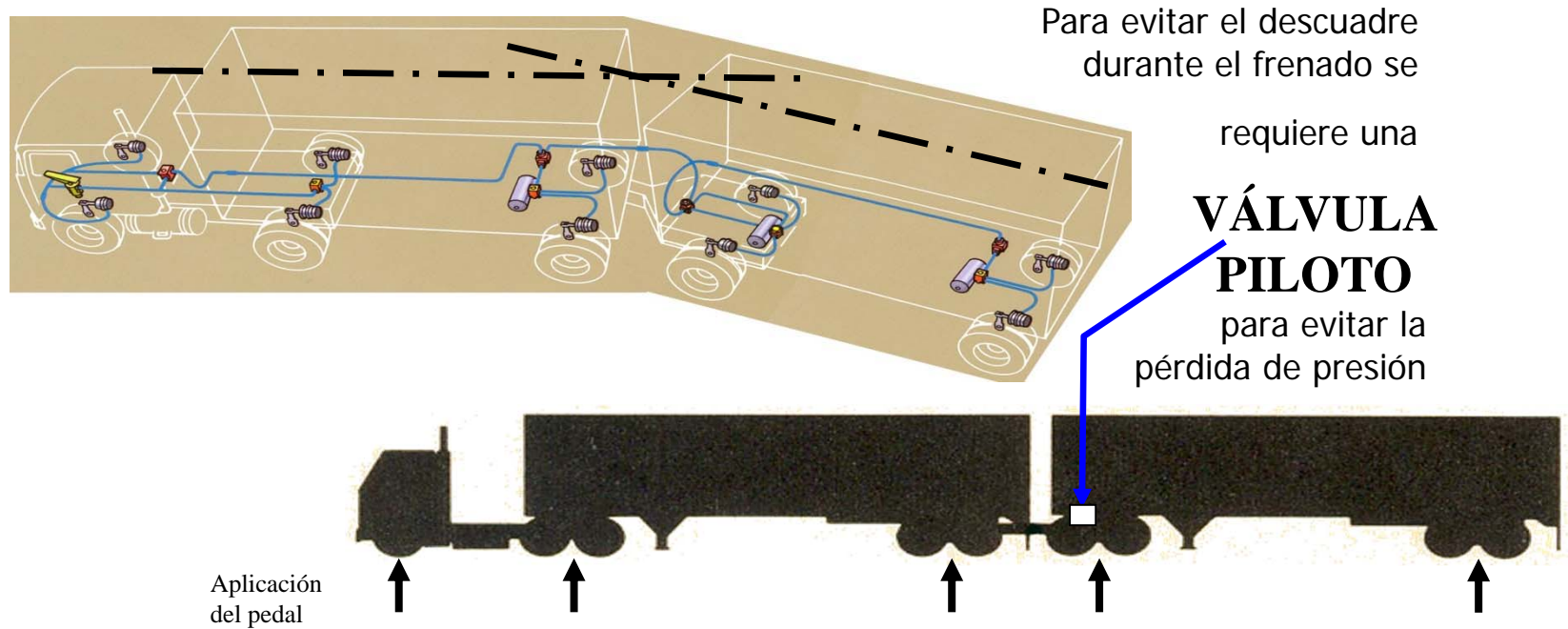
ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN EL DISEÑO

Los remolques y dollies que se autoricen a transitar en esta configuración deben contar con sistema de frenos cumpliendo con la NOM035, esto es, con válvula de relevo de acción rápida y con sistema ABS en todos ellos. Lo mismo aplica para los camiones, dollies y semirremolques que transitan en la configuración C-R.

ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN OPERACIÓN

Sólo a los dollies y remolques que cumplan con la regulación se les permitirá el tránsito. Asignarles pacas puede ser una solución. ¿placas para fulles sería una solución para asegurar que sólo los que cumplen la regulación transiten en esa configuración? O ¿permiso para cada vehículo?

En verificaciones carreteras de revisará la operación de los sistemas ABS, así como la autorización de los vehículos para transitar en full.



SIN VÁLVULA PILOTO	20 PSI	20	20	18	16	13
CON VÁLVULA PILOTO	20 PSI	20	20	18	18	18

VOLCADURA DEL SEGUNDO REMOLQUE.

ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN EL DISEÑO

Hoy día se han realizado pruebas exitosas para evitar la volcadura del segundo remolque utilizando dollies con doble lanza, popularmente conocidos como dolly "C" o dolly "H" o como dollies de doble lanza. Las pruebas realizadas por el UMTRI (University of Michigan, Transport Research Institute) muestran la eficiencia del sistema. Considero que el uso de esta tecnología debiera dar una ventaja a las empresas que opten por esta solución.

Hay en desarrollo soluciones electrónicas antivolcadura pero las pruebas no han sido documentadas para hacerlas comparables con la anterior solución. La autoridad pudiera conducir pruebas a costo de quien haga la propuesta para autorizar otro diseño que presente resultados similares.

ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN OPERACIÓN

Bajo un calendario de implementación, sólo a quienes incorporen sistemas de prevención de volcadura del segundo remolque se les autorizaría el peso adicional del transitorio segundo, de tal forma que la medida de seguridad sea incentivada.

TODOS los vehículos sin esos dispositivos serían verificados en su peso con una alta frecuencia.

VOLCADURA DEL SEGUNDO REMOLQUE.



INVASIÓN DE CARRIL CONTRARIO .



La invasión de carril se puede presentar en los siguientes casos:

1. Al transitar en tramo recto los remolques “bambolean” por lo que el conductor debe compensar ese movimiento para mantenerlos en el carril. El bamboleo generará un ancho de carril.
2. Al transitar en curvas, dependiendo de el ángulo y radio de la curva, de la longitud de los vehículos, de la posición de los acoplamientos, se tendrá un ancho de carril.
3. Ante una distracción o parpadeo del operador el tractocamión puede invadir el carril contrario o salirse del carril.

Dependiendo del ancho de carril que se genere con la configuración será la especificación de la carretera por la que se permitirá el tránsito de la configuración.

ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN EL DISEÑO.

Una configuración con dolly de doble lanza reducirá el ancho de carril, y por tanto la invasión de carril al reducir una articulación.

Incorporación del uso de sistema de advertencia de salida de carril de circulación en el tractocamión.

ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN OPERACIÓN.

Dependiendo de la configuración vehicular que proponga el transportista, incluyendo la longitud de los vehículos, posición de articulaciones y tipo de dolly se realizarán las autorizaciones y cuidados especiales para tránsito con permiso de conectividad en tramos de menor especificación.

ENERGÍA ELÉCTRICA INSUFICIENTE PARA CALAVERAS DE SEGUNDO REMOLQUE Y ABS DE DOLLY Y DE SEGUNDO REMOLQUE



ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN EL DISEÑO

Los remolques y dollies que se autoricen a transitar en esta configuración deben contar con sistema eléctrico como se especifica en la NOM035 .

El sistema eléctrico del tractocamión debiera proveer de la suficiente energía eléctrica para tener un voltaje mínimo de 9.5 Volts medido en el conector trasero de 7 vías del remolque trasero cuando todos los sistemas eléctricos y lámparas del de los vehículos que integran el full estén encendidos.

ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN OPERACIÓN

Se harán revisiones de voltaje en el conector de 7 vías trasero del remolque trasero de acuerdo con procedimiento. Los que no cumplan se les impedirá el tránsito en configuración doblemente articulada.

Los fulles se inspeccionarán periódicamente siguiendo el procedimiento de la RP137

ENERGÍA ELÉCTRICA INSUFICIENTE PARA CALAVERAS DE SEGUNDO REMOLQUE Y ABS DE DOLLY Y DE SEGUNDO REMOLQUE



DISTANCIA DE FRENADO.



ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN EL DISEÑO

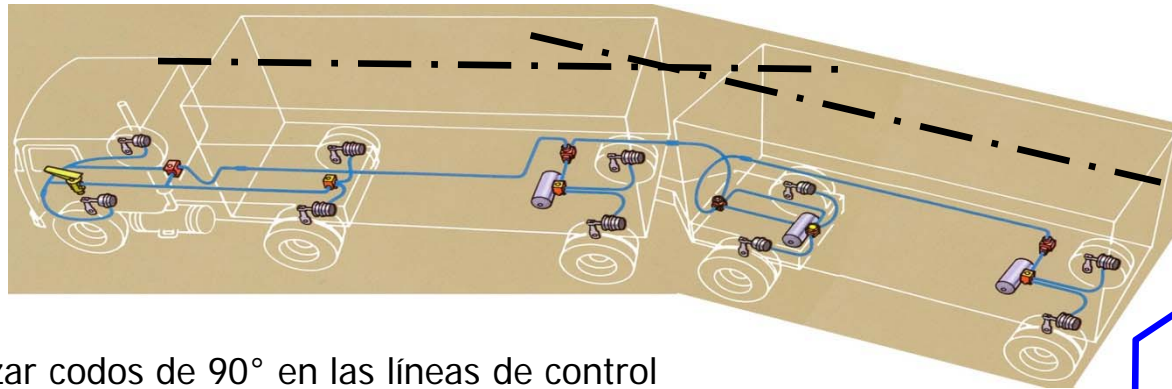
Los remolques y dollies que se autoricen a transitar en esta configuración deben contar con sistema de frenos como se especifica en la NOM035.

El sistema de frenos del tractocamión debiera definirse para esta aplicación.

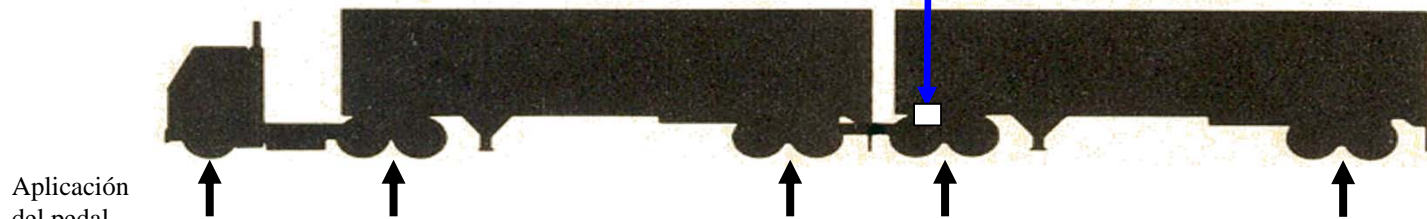
ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN OPERACIÓN

Sólo vehículos cumpliendo con la especificación de frenado se les permitirá el tránsito en configuraciones TSR y TSS.

DISTANCIA DE FRENADO.



No utilizar codos de 90° en las líneas de control



ABS 2S1M en cada grupo de 2 ejes

SIN VÁLVULA PILOTO	20 PSI	20	20	18	16	13
CON VÁLVULA PILOTO	20 PSI	20	20	18	18	18

La aplicación debe ser lo más rápida y homogénea

ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN EL DISEÑO

Los remolques y dollies que se autoricen a transitar en esta configuración deben contar con sistema de frenos como se especifica en la NOM035.

El desempeño del sistema auxiliar de frenado del tractocamión debiera definirse para esta aplicación.

ACCIÓN DE PREVENCIÓN EN OPERACIÓN

Debiera existir una licencia de operador para configuraciones doblemente articuladas que incluyera en su capacitación las conductas a seguir para un frenaje seguro en pendientes descendentes.

PROPUESTAS A LOS PARTICIPANTES DEL TMC.



Formar un grupo de trabajo con expertos de cada una de las empresas para:

- Aterrizar los conceptos anteriores.
- Desarrollar prácticas recomendadas de armado de fulles detallando las pruebas rutinarias antes de cada viaje y las periódicas.
- Formalizar los procedimientos de prueba para calificar sistemas que previenen la volcadura de segundo remolque en condiciones para México.

Muchas Gracias.

Ing. Salvador Saavedra C.
salvador@ttsals.com