SECCIÓN 7
DOBLES Y TRIPLES

Contenido de la sección

- **Remolque de dobles y triples**
- **Acople y desacople**
- **Inspección de dobles y triples**
- **Revisión de los frenos de aire en dobles y triples**

Esta sección contiene la información necesaria a fin de pasar la prueba de conocimientos para obtener la licencia de conductor comercial (LCC) y conducir vehículos con remolques dobles o triples de manera segura. Explica la importancia de conducir con mucha precaución cuando se lleva más de un remolque, la forma de acoplarlos y desacoplarlos correctamente y la manera de realizar una inspección cuidadosa de los dobles y triples. (Lea también las secciones 2, 5 y 6). Para poder conducir un equipo de dobles o triples, es obligatorio tener una licencia de conductor comercial clase "A" y una certificación para dobles/triples.

***IMPORTANTE: No** se permite transitar con combinaciones de remolques triples en las carreteras de Nueva York. La certificación le permite llevar remolques triples sólo en aquellos estados donde la ley lo autorice.*

7.1 – Remolque de dobles y triples

Tome precauciones especiales cuando conduzca un vehículo con dos o tres remolques, ya que pueden presentarse más problemas. Además, los dobles o triples son menos estables que otros vehículos comerciales. A continuación se tratan algunos temas de interés.

7.1.1 - Evite que el remolque vuelque

Para evitar que los remolques vuelquen, debe maniobrar con cuidado y circular lentamente en curvas, rampas de entrada o salida, y también en las esquinas. La velocidad segura en una curva para un camión sencillo o para un vehículo de combinación con un solo remolque puede ser excesiva en el caso de un equipo de dobles o triples.

7.1.2 - Tenga cuidado con el efecto latigazo

Los dobles y triples tienen más probabilidades de volcar a causa del "efecto latigazo" que otros vehículos de combinación. Maniobre cuidadosamente cuando lleve remolques y tenga en cuenta que el último remolque de la combinación tiene más probabilidades de volcar. Si no comprende el efecto latigazo, lea el apartado 6.1.2 de este manual.

7.1.3 - Realice una inspección completa

Hay más piezas fundamentales para revisar en vehículos con dos o tres remolques. Revíselas a todas. Para ello, siga los procedimientos que se describen más adelante en esta sección.

7.1.4 – Vea lejos hacia adelante

Los dobles y los triples deben conducirse con mucho cuidado para evitar que vuelquen o se plieguen transversalmente. Por eso mire hacia delante tanto como sea posible para poder reducir la velocidad o cambiar de carril gradualmente cuando sea necesario.

7.1.5 – Maneje el espacio

Los dobles y triples ocupan más espacio que otros vehículos comerciales. No sólo son más largos sino que, además, necesitan más espacio porque no se los puede detener ni hacerlos virar bruscamente. Aumente la distancia que mantiene con el vehículo que va adelante (distancia de seguimiento) y asegúrese de tener suficiente espacio antes de entrar al tráfico o atravesarlo. Antes de cambiar de carril, verifique que ambos lados estén despejados.

7.1.6 - Condiciones desfavorables

Cuando conduzca dobles o triples con mal tiempo, carreteras resbalosas y en la montaña, debe ser especialmente cuidadoso y precavido. A diferencia de otros conductores, usted conducirá un vehículo de mayor longitud y con más ejes muertos para tirar con los ejes de potencia. Por lo tanto, hay más probabilidades de patinar o de perder tracción.

Aumente la distancia de seguimiento. Recuerde la regla de un segundo más uno al ir detrás de otros vehículos. Agregue un segundo por cada 10 pies (3 metros) de longitud de su vehículo. También deberá agregar un segundo cuando viaje a 40 mph (64 km/h) o más. Un vehículo de combinación de 100 pies (30 metros) de largo que viaja a 35 mph (56 km/h) necesita 10 segundos de distancia con el vehículo de adelante. A 45 mph (72 km/h), el mismo vehículo necesita 11 segundos.

Tome precauciones especiales en condiciones climáticas desfavorables. Debido a que las ruedas de tracción tiran vehículos de mayor longitud y con más ejes muertos, los dobles y triples pueden patinar y perder tracción con facilidad. En carreteras resbalosas deje mucho más espacio que el necesario en condiciones ideales. No utilice el freno de motor ni el retardador de velocidad, ya que pueden hacer que el vehículo pierda tracción. Recuerde la regla más importante al patinar: “restablecer la tracción de la llanta”.

Tenga cuidado con los pliegues transversales. Si las ruedas de tracción de su tractor o las del remolque pierden tracción, el vehículo puede plegarse transversalmente. Cuando un juego de ruedas del remolque patina, éste se puede plegar y entonces usted debe restablecer la tracción de las llantas. Si no recuerda cómo retomar el control del vehículo al patinar, revise la sección 2.19.

Sea precavido al cambiar de carril. Además de maniobrar con cuidado, debe mirar con atención por los espejos después de hacer señales para cambiar de carril, después de haber comenzado el cambio y mientras lo completa. No cambie de carril cuando se encuentre cerca de rampas de entrada o salida, o de intersecciones.

Frene correctamente. Teniendo en cuenta que los dobles y triples son más largos y pesados, usted debe aplicar correctamente los frenos.

- En pendientes largas recuerde que debe avanzar con la lentitud necesaria como para que un frenado suave sea suficiente para evitar que la velocidad aumente. Nunca utilice sólo los frenos del remolque para controlar la velocidad.
- Recuerde que debe reducir la marcha hasta lograr una velocidad segura antes de tomar una curva, y luego debe acelerar levemente durante la curva.
- Cuando el vehículo esté vacío, recuerde que el bamboleo puede provocar una tracción deficiente y el bloqueo de las ruedas. Un camión vacío necesita más tiempo para parar que uno cargado.
- En situaciones de frenado de emergencia, use el método de frenado controlado o “a golpes” para detener el vehículo. Estos métodos le ayudarán a detener los dobles o triples en línea recta y evitar que se plieguen transversalmente. Si no recuerda los métodos de frenado controlado o “a golpes”, revise la sección 2.17.2, Cómo detenerse con rapidez y seguridad.
- Recuerde que la velocidad aumenta la distancia de parada. Si la velocidad se duplica, la distancia de parada se incrementa cuatro veces. Se necesita el cuádruple de distancia para detenerse a 40 mph (64 km/h) que a 20 millas por hora (32 km/h).

7.1.7 - Estacionamiento del vehículo

Evite ingresar a un lugar donde luego deba maniobrar para salir. Tenga en cuenta cómo están organizados los sectores de estacionamiento para evitar que la salida sea lenta y complicada.

7.1.8 - Sistemas antibloqueo de frenos en plataformas de conversión

Las plataformas de conversión fabricadas a partir del 1º de marzo de 1998 deben contar con sistema de antibloqueo de frenos (ABS). Estas plataformas de conversión tienen una luz amarilla sobre el lado izquierdo.

7.2 – Acople y desacople

Es fundamental saber cómo acoplar y desacoplar correctamente y de forma segura los dobles y triples, ya que puede ser muy peligroso hacerlo de la manera incorrecta. A continuación se detallan los pasos para acoplar y desacoplar dobles y triples.

7.2.1 - Cómo acoplar remolques gemelos

Asegure el segundo remolque (trasero)

Si el segundo remolque no tiene frenos de resorte, conduzca el tractor hasta acercarlo al remolque, conecte el ducto de emergencia, cargue el tanque de aire del remolque y desconecte el ducto de emergencia. Esto activará los frenos de emergencia del remolque (si los reguladores están debidamente ajustados). Si tiene alguna duda respecto de los frenos, bloquee las ruedas.

PRECAUCIÓN: *Para manejar con el mayor nivel de seguridad en la carretera, el semirremolque con más carga debe ubicarse en la primera posición después del tractor y el que lleve la carga más ligera, atrás.*

El engranaje convertidor de una plataforma de conversión es un dispositivo de acople de uno o dos ejes con una quinta rueda, por medio del cual se puede acoplar un semirremolque a la parte posterior de una combinación de tractor con remolque, y formar un equipo doble.
Ver la figura 7.1.

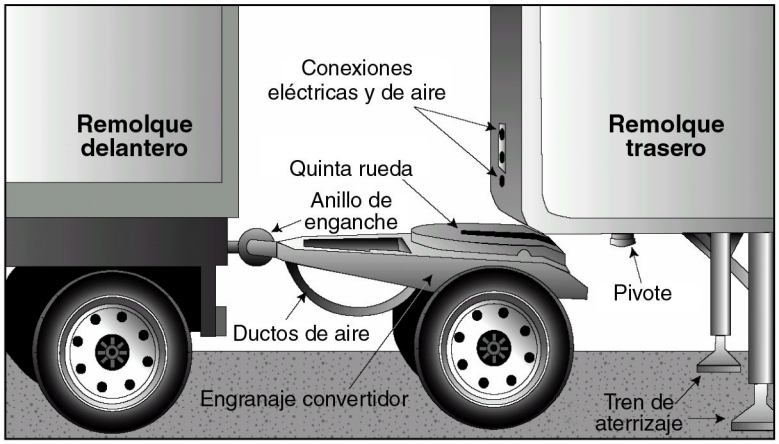

Figura 7.1

Posicione la plataforma de conversión delante del segundo remolque (trasero)

Suelte los frenos de la plataforma de conversión abriendo la llave de purga del tanque de aire. (O bien, si la plataforma tiene frenos de resorte, use el control de su freno de estacionamiento).

Si la distancia no es muy grande, haga rodar manualmente la plataforma para alinearla con el pivote.

O bien, use el tractor y el primer semirremolque para acercarla.

- Coloque la combinación tan cerca de la plataforma de conversión como sea posible.
- Mueva la plataforma hasta la parte trasera del primer semirremolque y acóplela a él.
- Cierre el gancho de seguridad.
- Asegure el sostén de la plataforma en posición levantada.
- Coloque la plataforma tan cerca de la parte delantera del segundo semirremolque como sea posible.
- Baje el sostén de la plataforma.
- Desenganche la plataforma de conversión del primer remolque.
- Haga rodar la plataforma de conversión para ubicarla delante del segundo remolque a fin de que esté en línea con el pivote.

Conecte la plataforma de conversión al remolque delantero

- Haga retroceder el primer semirremolque para ubicarlo delante de la lengüeta de la plataforma.
- Enganche la plataforma al remolque delantero.
  - Trabe el gancho de seguridad.
  - Asegure el sostén del engranaje de conversión en posición de levantado.

Conecte la plataforma de conversión al remolque trasero

- Verifique que los frenos del remolque estén bloqueados o que las ruedas estén bloqueadas con cuñas.
- Asegúrese de que el remolque esté a la altura adecuada. (Debe estar ligeramente más bajo que el centro de la quinta rueda, de manera que se eleve ligeramente cuando se empuje la plataforma para calzarla debajo del remolque).
- Haga retroceder la plataforma de conversión para que quede debajo del remolque trasero.
- Levante levemente del piso el tren de aterrizaje para prevenir daños en caso de que el remolque se moviera.
- Pruebe el acople jalando contra el pivote del segundo semirremolque.
- Realice una inspección visual del acople. (No debe haber espacio entre el plato superior e inferior de la quinta rueda. Las horquillas de seguridad deben estar cerradas sobre el pivote).
- Conecte las cadenas de seguridad, las mangueras de aire y los cordones de luz.
- Cierre la llave de purga del tanque de aire de la plataforma de conversión y las válvulas de cierre ubicadas en la parte posterior del segundo remolque (las de cierre de servicio y de emergencia).
- Abra las válvulas de cierre de la parte posterior del primer remolque (y de la plataforma de conversión, si las tuviera).
- Levante completamente el tren de aterrizaje.
- Cargue los frenos del remolque (empuje hacia adentro la perilla de suministro de aire [*air supply*]) y revise el aire de la parte trasera del segundo remolque abriendo el cierre del ducto de emergencia. Si no hay presión de aire, hay algún problema y los frenos no funcionarán.

7.2.2 - Cómo desacoplar remolques gemelos

Desacople el remolque trasero

- Estaciónese en línea recta sobre terreno firme y nivelado.
- Aplique los frenos de estacionamiento para inmovilizar el equipo.
- Bloquee con cuñas las ruedas del segundo remolque, si éste no tuviera frenos de resorte.
- Baje el tren de aterrizaje del segundo semirremolque lo suficiente como para quitar algo de peso de la plataforma de conversión.
- Cierre los interceptores de aire de la parte posterior del primer semirremolque (y de la plataforma si las tuviera).
- Desconecte todos los ductos de aire y las líneas de corriente de la plataforma, y asegúrelos.
- Suelte los frenos de la plataforma.
- Suelte el pasador de la quinta rueda de la plataforma de conversión.
- Haga avanzar lentamente el tractor, el primer semirremolque y la plataforma para sacar esta última de abajo del semirremolque trasero.

Desacople la plataforma de conversión

- Baje el tren de aterrizaje de la plataforma de conversión.
- Desconecte las cadenas de seguridad.
- Aplique los frenos de resorte del convertidor o bloquee las ruedas con cuñas.
- Suelte el gancho de seguridad del primer semirremolque.
- Avance lentamente hasta separarlo de la plataforma.

PRECAUCIÓN: Nunca saque el seguro del gancho de seguridad mientras la plataforma esté aún debajo del remolque trasero, ya que la barra de remolque de la plataforma podría saltar y ocasionar lesiones y dificultar mucho un nuevo acople.

7.2.3 – Acople y desacople de remolques triples

IMPORTANTE: *Los remolques triples no están permitidos en el estado de Nueva York.*

Acople el tractor/primer semirremolque al segundo/tercer remolque

- Acople el tractor al primer remolque siguiendo el método antes descrito para acoplar tractores semirremolques.
- Coloque la plataforma de conversión en la posición correcta y acople el primer remolque con el segundo usando el método para acoplar dobles. Ahora el equipo triple está completo.

Desacople la unidad de remolque triple

- Para desacoplar el tercer remolque saque la plataforma de conversión y luego desengánchela usando el método para desacoplar dobles.
- Desacople el resto del equipo como lo haría con cualquier combinación de doble, usando el método antes descrito.

7.2.4 - Acople y desacople de otras combinaciones

Los métodos descritos hasta ahora sirven para las combinaciones más comunes de tractor-remolque. Sin embargo, hay muchas otras formas de acoplar y desacoplar los distintos tipos de combinaciones que se usan de camión-remolque y tractor-remolque, y resultaría demasiado extenso explicarlas en este manual. Aprenda la forma correcta de acoplar los vehículos que vaya a manejar de acuerdo con las instrucciones del fabricante o el dueño.

7.3 - Inspección de dobles y triples

Para inspeccionar un vehículo de combinación utilice el procedimiento básico de siete pasos detallado en la sección 2.1.5. En un vehículo de combinación hay más elementos para inspeccionar que en uno sencillo. Muchos de estos elementos adicionales no son más que mayor cantidad de lo mimos que hay en un vehículo simple (por ejemplo, llantas, ruedas, luces, reflectores, etc.). Pero también hay nuevos elementos para revisar. Realice estas inspecciones además de las detalladas en el paso 5 de la sección 2.1.5, Haga una inspección visual.

Áreas del sistema de acople

- Revise los siguientes elementos de la quinta rueda (inferior):
  - Debe estar firmemente fijada a la estructura.
  - No debe tener piezas faltantes ni dañadas.
  - Debe estar bien engrasada.
  - No debe haber espacio visible entre el plato superior e inferior de la quinta rueda.
  - Las horquillas deben cerrarse alrededor de la espiga, no del cabezal del pivote.

- ➢ El brazo de desconexión debe estar correctamente asentado y el pasador de seguridad o cierre, puesto.

- Examine los siguientes elementos de la quinta rueda (superior).

  - ➢ El plato corredizo debe estar montado firmemente a la estructura del remolque.
  - ➢ El pivote no debe estar dañado.

- Examine los siguientes elementos de los ductos de aire y de las líneas de corriente al remolque.

  - ➢ El cordón eléctrico debe estar bien enchufado y asegurado.
  - ➢ Los ductos de aire deben estar debidamente conectados a los protectores, no deben tener fugas de aire y deben estar debidamente asegurados con suficiente holgura como para permitir virar.
  - ➢ Todas los ductos y cables deben estar sanos.

- Examine la quinta rueda corrediza.

  - ➢ La rueda corrediza no debe tener daños ni piezas faltantes.
  - ➢ Debe estar debidamente engrasada.
  - ➢ Las espigas de cierre deben estar correctamente sujetas en su lugar, y no debe faltar ninguna.
  - ➢ Si es activada por aire, no tiene que haber fugas de aire.
  - ➢ Controle que la quinta rueda no esté muy adelante para evitar que la estructura del tractor golpee el tren de aterrizaje o que la cabina golpee contra el remolque al girar.

Tren de aterrizaje

- Debe estar totalmente levantado, sin piezas faltantes, dobladas ni dañadas.
- La manivela debe estar en su lugar y asegurada.
- Si tiene mecanismo motorizado, no debe haber fugas de aire ni de líquidos.

Remolques dobles y triples

- Válvulas de cierre (en la parte posterior de los remolques, en los ductos de servicio y de emergencia).

  - ➢ Parte posterior de los remolques delanteros: ABIERTAS (*OPEN*).
  - ➢ Parte posterior del último remolque: CERRADAS (*CLOSED*).
  - ➢ Válvula de drenaje del tanque de aire de la plataforma de conversión: CERRADA (*CLOSED*).

- Asegúrese de que los ductos de aire estén sujetados, y los protectores, debidamente conectados.
- Si transporta una llanta de repuesto en la unidad convertidora (plataforma), corrobore que esté bien sujetada.
- Asegúrese de que la argolla de la plataforma esté en su lugar en el gancho de seguridad de los remolques.
- Asegúrese de que el gancho de seguridad esté trabado.
- Las cadenas de seguridad deben estar sujetadas a los remolques.
- Asegúrese de que los cables de las luces estén firmemente enchufados en los tomacorrientes de los remolques.

7.4 – Revisión de los frenos de aire en dobles y triples

Revise los frenos de un remolque doble o triple como lo haría con cualquier vehículo de combinación. El apartado 6.5.2 explica cómo examinar los frenos de aire en vehículos de combinación. Además, en remolques dobles o triples también debe realizar las siguientes inspecciones.

7.4.1 – Inspecciones adicionales de los frenos de aire

Verifique que el aire pase a todos los remolques (remolques dobles y triples). Utilice el freno de estacionamiento del tractor y/o bloquee las ruedas con cuñas para inmovilizar el vehículo. Espere que la presión se normalice y luego empuje hacia adentro la perilla roja de suministro de aire al remolque (*trailer air supply*). Esto enviará aire a los ductos (de suministro) de emergencia. Utilice el freno de mano del remolque para enviar aire al ducto de servicio. Diríjase a la parte posterior de la unidad y abra la válvula de cierre del ducto de emergencia, que se encuentra en la parte posterior del último remolque. Debería escuchar aire saliendo, lo cual significa que todo el sistema está cargado. Cierre la válvula del ducto de emergencia y abra la válvula del ducto de servicio para verificar que la presión de servicio pase a todos los remolques, y luego cierre la válvula (para hacer esta prueba se supone que el freno de mano o el pedal de freno de servicio del remolque están puestos). Si usted NO escucha que el aire escapa de ambas líneas, verifique que las válvulas de cierre de los remolques y las plataformas estén en posición de abierta (*OPEN*). Para que todos los frenos funcionen, TIENE que haber aire a lo largo de todo el ducto.

Pruebe la válvula de protección del tractor. Cargue el sistema de frenos de aire del remolque. Es decir, deje acumular la presión hasta el nivel normal y empuje hacia adentro la perilla de suministro de aire (*air supply*). Apague el motor. Pise y suelte el pedal de freno varias veces para reducir la presión de aire en los tanques. El control de suministro de aire del remolque (también denominado control de la válvula de protección del tractor) debe saltar (o pasar de la posición normal a la de emergencia [*emergency*]) cuando la presión de aire descienda a la escala de presión especificada por el fabricante. (Por lo general, entre 20 y 45 psi).

Si la válvula de protección del tractor no funciona correctamente, es posible que haya una fuga en el ducto de aire o en el freno del remolque, que esté drenando todo el aire del tractor. Esto puede hacer que se apliquen los frenos de emergencia del remolque y ocasionar una posible pérdida el control del vehículo.

Pruebe los frenos de emergencia del remolque. Cargue el sistema de frenos de aire del remolque y verifique que el remolque se mueva libremente. Luego deténgase y jale el control de suministro de aire del remolque (también llamado control de la válvula de protección del tractor o válvula de emergencia del remolque) o colóquelo en la posición de emergencia (*emergency*). Empuje suavemente el remolque con el tractor para comprobar que los frenos de emergencia del remolque estén puestos.

Pruebe los frenos de servicio del remolque. Compruebe si la presión de aire está en el nivel normal, suelte los frenos de estacionamiento, mueva el vehículo lentamente hacia delante y accione los frenos del remolque con el control manual (o válvula de trole), si lo tuviera. Debería sentir que se aplican los frenos, lo cual indica que los frenos del remolque están conectados y funcionando. (Los frenos del remolque se deben probar con la válvula manual, pero se deben controlar durante la operación normal con el pedal de freno que aplica aire a los frenos de servicio de todas las ruedas).

Sección 7
Ponga a prueba sus conocimientos

1. ¿Qué es una plataforma de conversión?
2. ¿Las plataformas de conversión tienen frenos de resorte?
3. ¿Cuáles son los tres métodos que puede usar para asegurar el segundo remolque antes de realizar el acople?
4. ¿Cómo comprueba que el remolque esté a la altura adecuada antes de realizar el acople?
5. ¿Qué debe revisar cuando realiza una inspección visual del acople?
6. ¿Por qué debe sacar la plataforma de conversión de abajo del remolque antes de desconectarla del remolque que está delante de ella?
7. ¿Qué debe revisar cuando inspecciona la plataforma de conversión? ¿El gancho de seguridad?
8. ¿Las válvulas de cierre en la parte posterior del último remolque deben estar abiertas o cerradas? ¿Y las que están en el primer remolque en un equipo de dobles? ¿Y las que están en el remolque del medio en un equipo de triples?
9. ¿Cómo puede comprobar que el aire pase a todos los remolques?
10. ¿Cómo sabe si la plataforma de conversión está equipada con frenos antibloqueo?

Estas preguntas pueden aparecer en la prueba. Si no puede responderlas a todas, relea la sección 7.