
Suplemento del

MANUAL DEL CONDUCTOR: AVAL PARA CONDUCIR GRÚAS



**ESTADO DE NUEVA YORK
DEPARTAMENTO DE VEHÍCULOS
MOTORIZADOS**



CONTENIDO

Mensaje al lector	página v
Capítulo 1: Introducción	página 1
¿Cómo se puede obtener una certificación para conducir grúas?	página 2
Grúas	
Materiales peligrosos	
Capítulo 2: Tipos de grúas	página 3
A. Grúas	página 3
Grúas para carga ligera	
Grúas para carga semipesada	
Grúas para carga pesada	
B. Transportadores de automóviles	página 3
Transportador de automóviles	
Capítulo 3: Limitaciones de equipos y grúas	página 5
A. Grúas: Valores nominales	página 6
Peso bruto nominal simple (GVWR)	
Peso bruto nominal sobre eje (GAWR)	
Peso de vehículo descargado	
Voladizo (OH)	
Capacidad segura de remolque (STC)	
Peso sobre eje delantero (FAW)	
Distancia entre ejes (WB)	
B. Capacidad de las llantas	página 8
C. Capacidades de equipos	página 8
Resistencia nominal a la rotura	
Límite de carga de trabajo (WLL)	
Capítulo 4: Grúas, sus equipos y piezas	página 10
A. Plumas	página 10
Pluma	
Mástil	

B. Malacates	página 10
Malacate	
Malacate auxiliar	
Malacate de arrastre	
Elevador mecánico (PTO)	
C. Cable (cuerda de acero)	página 11
Cable	
Vuelta	
Capuchón	
Guardacabos	
Nudo de cuña	
Poleas	
D. Pastecas	página 12
Pasteca	
E. Cadenas	página 13
Resistencia nominal o grado de la cadena	
F. Dispositivos de remolque	página 14
Eslinga de remolque	
Enganche del camión	
Enganche de las grúas	
Remolque mediante sujeción en llantas	
Remolque mediante sujeción en chasis	
Dispositivos de sujeción	
G. Plataformas rodantes	página 15
Plataforma rodante	
H. Luces de grúas	página 15
Balizas	
Luces auxiliares de remolque	
Luces de remolque	
Luces de trabajo	
Capítulo 5: Procedimientos de seguridad para remolque ligero	página 17
A. Procedimientos previos al remolque	página 17
B. Remolque mediante sujeción en llantas	página 19
Taco	
Brazo de sujeción de llantas / brazo en "L"	
Flejes de llantas	
Dispositivos de sujeción de llantas	

C. Remolque con eslinga o enganche de camión	página 21
Gancho en "T"	
Gancho de seguridad	
Gancho en "J"	
Vuelta de seguridad	
Deflector de aire	
ablero	
Alerón	
Bloque espaciador	
D. Procedimientos durante el remolque	página 24
Responsabilidades y normas generales de seguridad	página 24
Capítulo 6: Procedimientos de seguridad para remolque semipesado y pesado	página 25
A. Procedimientos generales de enganche	página 25
Línea de transmisión	
Cubierta de ejes	
B. Remolque trasero de camiones o tractores	página 26
Horquillas	
Travesaño	
C. Remolque delantero de tractores, camiones sin semirremolques o camiones con semirremolques	página 27
D. Procedimientos durante el remolque	página 29
Responsabilidades y normas generales de seguridad	página 29
Capítulo 7: Transportadores de automóviles	página 30
A. Loading a Vehicle	página 31
Trabas de la plataforma	
Estabilizador trasero de la plataforma	
Brida	
B. Procedimiento durante el transporte	página 33
C. Descarga de vehículos	página 33
Responsabilidades y normas generales de seguridad	página 34
Cabecera	
Glosario	página 36

Si tiene preguntas acerca de la información que figura en este manual, comuníquese con el Departamento de Vehículos Motorizados llamando a los números que aparecen más adelante.

Asistencia general:	Asistencia especializada:
En el área metropolitana de la ciudad de Nueva York: Desde zonas con códigos de área 212, 347, 646, 718, 917, 929 , llamar al: 1-212-645 5550 o al 1-718-966 6155 De lunes a viernes de 8:00 a 4:00	Placas personalizadas y renovación de registros: 1-518-402-4838
	Preguntas acerca de inspecciones de emisiones: 1-877-486-6438
Desde zonas con códigos de área 516, 631, 845, 914 , llamar al: 1-718-477 4820 De lunes a viernes de 8:00 a 4:00	Programe una prueba de conducción: 1-518-402-2100 <u>¿Está preparado para la prueba de conducción?</u>
Desde el resto del estado de Nueva York. 1-518-486 9786 De lunes a viernes de 8:00 a 4:00	Oficina de servicios para títulos. (518) 486-4714 El servicio telefónico está disponible de lunes a viernes, salvo los miércoles y los feriados estatales , de 9 a.m. a 4 p.m.
	Oficina de servicios de seguro. (518) 474-0700
Desde afuera del estado de Nueva York: (518) 473-5595 De lunes a viernes de 8:00 a 4:00	Dispositivo de telecomunicación para sordos (TDD): 1-800-368 1186 desde cualquier punto del estado de Nueva York

MENSAJE AL LECTOR

LA PRUEBA ESCRITA PARA OBTENER EL AVAL QUE AUTORIZA LA CONDUCCIÓN DE GRÚAS CONTIENE PREGUNTAS REFERIDAS A TODAS LAS SECCIONES DE ESTE MANUAL. POR LO TANTO, DEBE LEERLO Y ESTUDIARLO **EN SU TOTALIDAD** ANTES DE HACER LA PRUEBA.

TAMBIÉN DEBE ESTAR FAMILIARIZADO CON LA LEY DE TRÁNSITO VEHICULAR DEL ESTADO DE NUEVA YORK Y LAS DEMÁS REGLAMENTACIONES ESTATALES Y FEDERALES AFINES.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

Este capítulo trata las grúas y sus definiciones y describe los tipos de licencias y avales que son necesarios para conducirlos.

Términos explicados en este capítulo: Grúa; peso bruto nominal combinado (GCWR).

El artículo 148(b) de la Ley de Tráfico Vehicular define a la **grúa** de la siguiente manera: “Vehículo motorizado que remolca o transporta otros vehículos motorizados inutilizados, abandonados o estacionados en lugares no permitidos o que sufrieron un accidente”. A partir del 22 de enero de 1995, las leyes exigen a quienes deseen conducir grúas un aval, que figura en la licencia con la letra “S”.

La clase de licencia necesaria depende del peso bruto nominal simple (GVWR) de la grúa y del peso bruto nominal simple (GVWR) del vehículo más pesado que se ha de remolcar con esa grúa. **El peso bruto nominal combinado (GCWR)** es el peso bruto nominal simple (GVWR) de la grúa más el del vehículo remolcado (ver diagrama 1, capítulo 3, página 6). Si el vehículo remolcado tiene un peso bruto nominal simple (GVWR) superior a las 10,000 libras (4,536 kilos) y el peso bruto nominal combinado (GCWR) de este vehículo y la grúa supera las 26,000 libras (11,793 kilos), debe contar con una licencia clase A con aval para grúas (“W”). Si el peso bruto nominal combinado de la grúa y el vehículo remolcado no supera este límite, debe contar al menos con una licencia de conducir no comercial (Non CDL) clase C con aval para grúas (“W”).

Dentro de la categoría “grúas”, también se encuentran los transportadores de automóviles. Si el transportador de automóviles tiene un peso bruto nominal simple (GVWR) superior a las 26,000 libras (11,793 kilos), el requisito mínimo es una licencia clase B. Si el transportador de automóviles tiene la capacidad de remolcar un vehículo con un peso bruto nominal simple (GVWR) superior a las 10,000 libras (4,536 kilos), y el peso bruto nominal combinado (GCWR) de este vehículo y el transportador supera las 26,000 libras (11,793 kilos), el requisito mínimo es una licencia clase A.

Se puede obtener más información sobre las clases de licencias de conducir y las certificaciones de las licencias en el formulario MV-500C, Descripciones de las clases de licencias de conducir (www.dmv.ny.gov/forms/mv500c.pdf).

CÓMO SE PUEDE COMUNICAR CON UN CENTRO DE LLAMADAS DEL DMV:

En el área metropolitana de la ciudad de Nueva York:

Desde los códigos de área **212, 347, 646, 718, 917, 929:**

1-212-645-5550 ó

1-718-966-6155

Todos los días laborables, excepto los días feriados estatales: de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.

Desde los códigos de área **516, 631, 845, 914:**

1-718-477-4820

Todos los días laborables, excepto los días feriados estatales: de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.

De todos los otros códigos de área en el estado de Nueva York:

1-518-486-9786

Todos los días laborables, excepto los días feriados estatales: de 8:00 a.m. a 4:00 p.m.

¿CÓMO SE PUEDE OBTENER UNA CERTIFICACIÓN PARA CONDUCIR GRÚAS?

Si actualmente tiene una licencia Clase D o E, debe obtener como mínimo una licencia No-CDL de Clase C (vea la NOTA más adelante) y tomar la prueba por escrito para obtener la certificación de remolque (“W”). Si tiene una licencia de Clase A, B, C o No-CDL, sólo tiene que dar la prueba por escrito para la certificación de remolque (“W”).

Si su solicitud es para obtener la licencia comercial de conducir (CDL) de Clase A, B o C, debe obtener el Manual del Conductor de Vehículos Comerciales del Estado de Nueva York en cualquiera de las oficinas del Departamento de Vehículos Motorizados (DMV) o llamar al centro telefónico, o en el sitio Web del departamento en:

www.dmv.ny.gov/broch/CDLmanual.htm

El Manual del Conductor de Vehículos Comerciales describe los requisitos necesarios para obtener una licencia CDL.

Se puede obtener información sobre las certificaciones requeridas para los solicitantes de licencias nuevas CDL o de renovación en el sitio Web de DMV en:

www.dmv.ny.gov/get-cdl

Si tiene que dar una prueba práctica de conducción, se recomienda que obtenga un permiso y dé la prueba en el **vehículo más grande que pueda conducir**. El mejor vehículo para dar la prueba es un vehículo combinado de tractor con remolque porque, si pasa una prueba de conducción en uno de estos vehículos, recibirá una licencia sin restricciones. Sin embargo, si da la prueba en una grúa, o en un vehículo una furgoneta combinado de camión con remolque, su licencia quedará restringida a la combinación tractor con remolque (“O”) según la calificación del peso bruto (GVWR) del vehículo de remolque.

Además de lo anterior, también puede estar sujeto a las leyes y reglamentos administrados por el Departamento de Transporte del Estado de Nueva York y le recomendamos que obtenga más información al respecto visitando el sitio web del departamento en: <https://www.dot.ny.gov/index>.

Materiales peligrosos: No se exige que usted tenga la certificación para materiales peligrosos (H). Sin embargo, puede haber ocasiones en que se le pedirá que remolque un vehículo que contenga materiales peligrosos bajo circunstancias en las que normalmente sería necesario tener una certificación “H”. Según la ley federal, usted puede remolcar un vehículo que contenga materiales peligrosos sin tal certificación en condiciones “**de emergencia**”. Esto se interpreta generalmente como una autorización para remolcar un vehículo desde el lugar de inhabilitación del vehículo hasta el garaje o un lugar seguro. Con el fin de ayudarle a prepararse para este tipo de situación, debe repasar el Manual de Materiales Peligrosos (CDL-11), el cual está disponible en todas las oficinas del Departamento de Vehículos Motorizados.

NOTA: En efecto desde el 26 de julio de 2005, las licencias de Clase D son válidas para la operación de vehículos para los cuales antes era necesaria una licencia No-CDL de Clase C. Las personas que soliciten una licencia nueva No-CDL de Clase C recibirán una licencia de Clase D; sin embargo, las personas que soliciten las certificaciones para vehículos de Granja (F)(G) y de camiones de remolque (W) seguirán recibiendo licencias de No-CDL Clase C hasta que se terminen los cambios de programación interna.

En las **páginas 36 a 41** de este manual figura un **glosario** de terminología sobre grúas.

CAPÍTULO 2: TIPOS DE GRÚAS

Este capítulo describe los tipos de grúas y transportadores de automóviles según el peso y tipo de carrocería.

Términos explicados en este capítulo: Grúas para cargas ligeras, semipesadas y pesadas; transportador de automóviles.

A. GRÚAS

Las grúas se clasifican por su peso (ligeras, semipesadas y pesadas) y tipo de carrocería (transporte de automóviles o sólo remolque). Las características de peso son las siguientes:

- 1. Carga ligera:** Las grúas para carga ligera tienen un peso bruto nominal simple (GVWR) que oscila entre las 8,600 libras (3,900 kilos) y las 10,000 libras (4,536 kilos). Están diseñadas para remolcar o transportar automóviles, camionetas y furgonetas.
- 2. Carga semipesada:** Las grúas para carga semipesada tienen un peso bruto nominal simple (GVWR) que oscila entre las 10,001 libras (4,536.4 kilos) y las 26,000 libras (11,793 kilos). Están diseñadas para remolcar o transportar camiones, autobuses y vehículos recreativos de tamaño mediano o más pequeños.
- 3. Carga pesada:** Las grúas para carga pesada tienen un peso bruto nominal simple (GVWR) de más de 26,000 libras (11,793 kilos). Están diseñadas para remolcar o transportar autobuses, camiones y semirremolques de gran tamaño o equipo pesado para la construcción.

B. TRANSPORTADORES DE AUTOMÓVILES

Los transportadores de automóviles están diseñados para trasladar un máximo de tres vehículos motorizados sobre una plataforma plana que se desliza o inclina formando un ángulo con el suelo a fin de facilitar la carga y descarga. En su parte posterior, generalmente cuentan con dispositivos de remolque mediante sujeción en chasis o llantas que les permiten remolcar otro vehículo. Estas unidades se conocen en inglés con otros nombres, por ejemplo *slidebacks*, *rollbacks*, *transporting equipment* o *flatbeds*.

Tienen una longitud total máxima de 40 pies (122 metros), con la plataforma de carga incluida. Por lo general transportan y remolcan automóviles, camionetas y furgonetas, pero las versiones más grandes, conocidas como “transportadores de equipamiento” (*equipment transporters*), trasladan vehículos, maquinaria agrícola y equipo de construcción de gran tamaño. Los transportadores de automóviles a menudo se utilizan para trasladar vehículos que resultarían dañados con técnicas convencionales de remolque o que hayan sufrido una destrucción grave en las llantas.

OBSERVACIONES: Consulte el diagrama titulado “Clasificación de grúas y transportadores de automóviles” de la página 4, publicado por Towing and Recovery Association of America, Inc.

CLASIFICACIÓN DE GRÚAS Y TRANSPORTADORES DE AUTOMÓVILES

CARGA LIGERA

GRÚA

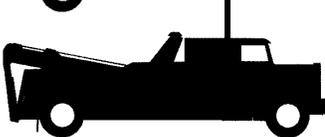


TRANSPORTADOR DE AUTOMÓVILES



CARGA PESADA

GRÚAS



CARGA SEMIPESADA

GRÚA



TRANSPORTADOR DE AUTOMÓVILES



**PLATAFORMA DE TRANSPORTE -
TRANSPORTADOR DE AUTOMÓVILES**



Ilustraciones © T.T. Publications y Guía de Identificación de Vehículos: ©TRAA

CAPÍTULO 3: LIMITACIONES DE EQUIPOS Y GRÚAS

El propósito de este manual es explicar cómo remolcar correctamente y mantener la seguridad del operario durante el procedimiento.

En este capítulo encontrará definiciones de los distintos índices que se utilizan para calcular la capacidad segura de remolque de las grúas y los límites de carga de trabajo correspondientes a equipos utilizados en operaciones de remolque.

Términos explicados en este capítulo: Peso bruto nominal individual (GVWR); peso bruto nominal sobre eje (GAWR); peso de vehículo descargado; voladizo (OH); capacidad segura de remolque (STC); peso sobre eje delantero (FAW); distancia entre ejes (WB); resistencia nominal a la rotura; límite de carga de trabajo (WLL).

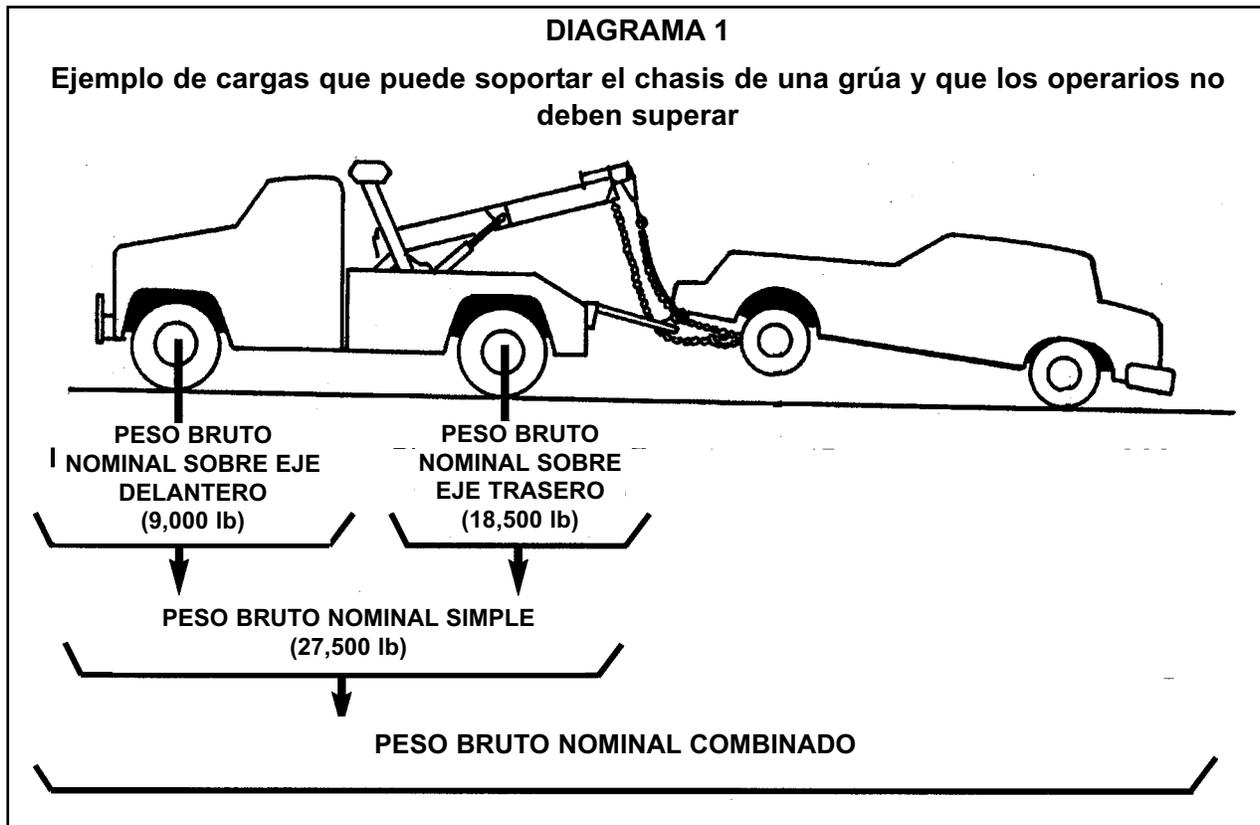
La causa más común de los accidentes que provocan lesiones y muerte a los operarios de grúas son las fallas de los equipos. En la gran mayoría de los casos, las fallas se deben a un exceso de carga de trabajo por encima del límite que tolera el equipo en cuestión. Preste particular atención a los valores nominales indicados por el fabricante del equipo. Estos valores indican cuáles son los límites máximos que puede soportar el equipo. Si usted los excede, la culpa de la falla será suya y no del fabricante. Además, el hacerlo puede poner en riesgo la vida e integridad física suya y de terceros. Nunca debe superar los límites de carga de trabajo establecidos por el fabricante. **Incluso una sola sobrecarga puede ocasionar daños ocultos que debiliten el equipo considerablemente y provoquen fallas que puedan causar lesiones o la muerte del operario u otras personas.**

Su capacidad de realizar un remolque correcto y seguro está limitada por el componente más débil de la grúa. Por ejemplo, si una grúa tiene capacidad de remolcar 16 toneladas utilizando brazos en “L” diseñados para 2 toneladas, estos brazos son el componente más débil. **NUNCA SOBREPASE LOS VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS DEL COMPONENTE MÁS DÉBIL.** El resto de este capítulo describe cómo se clasifican comúnmente las grúas y los equipos afines.

A. GRÚAS: VALORES NOMINALES

La clasificación más común de las grúas y de cualquier otro tipo de camión es su **peso bruto nominal simple (GVWR)**. Este valor se calcula sumando el peso sin carga del vehículo más la carga máxima de transporte recomendada por su fabricante.

Otro valor nominal importante es el de los ejes. El **peso bruto nominal sobre eje (GAWR)** es el peso de transporte que puede soportar un eje o una combinación de ejes. La suma de los pesos brutos nominales sobre todos los ejes equivale al peso bruto nominal simple (GVWR) de la grúa (ver diagrama 1). Por ejemplo, una grúa puede tener un peso bruto nominal (GVWR) de 27,500 libras (12,474 kilos), con un peso bruto nominal sobre el eje delantero de 9,000 libras (4,082 kilos) y sobre el eje trasero de 18,500 libras (8,391 kilos). A fin de poder utilizar esta información para calcular la carga que puede remolcar, no obstante, es necesario saber el peso de la grúa descargada, valor conocido también como “peso de vehículo descargado (*curb weight*)”. Supongamos que la grúa del ejemplo anterior pesa, descargada, aproximadamente 17,000 libras (7,711 kilos), con 7,000 libras (3,175 kilos) en el eje delantero y 10,000 libras (4,536 kilos) en el trasero. Esto significa que el eje trasero debería poder soportar una carga de 8,500 libras (3,855 kilos), es decir 18,500 libras (8,391 kilos) de peso bruto nominal sobre eje menos 10,000 libras (4,536 kilos) de peso sin carga, siempre y cuando la carga en cuestión no supere la capacidad segura de remolque (ver diagrama 1).



International Institute of Towing & Recovery (IITR):

“Towing and Recovery with Light-Duty Equipment” (Remolque y recuperación con equipo para carga ligera), unidad 1, pág. 22, adaptado.

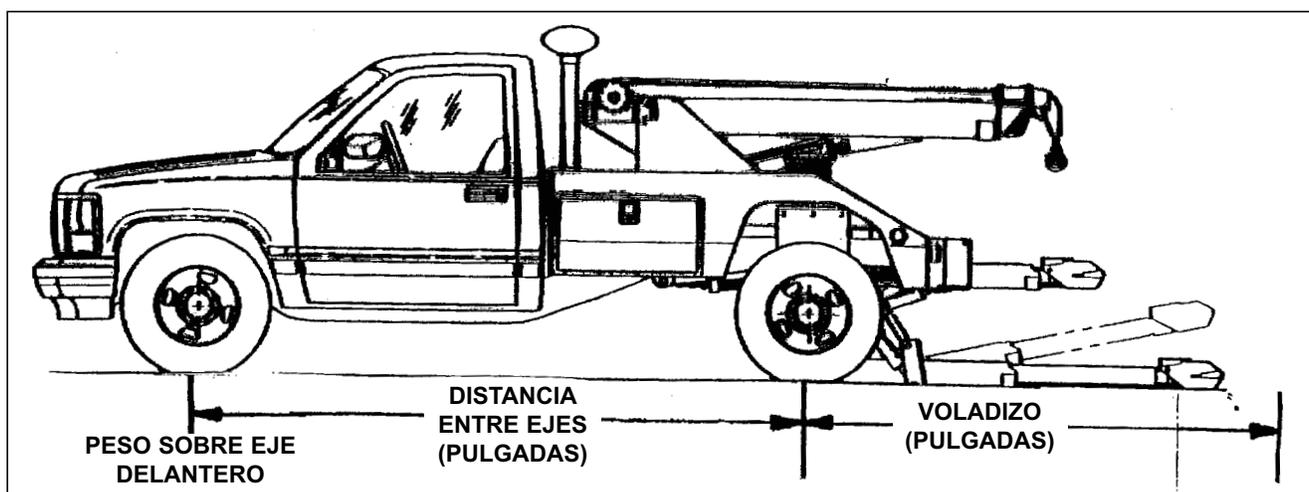
En realidad, la capacidad segura de remolque (STC) de una grúa (ver diagrama 2) es mucho menor que su peso bruto nominal sobre ejes (GAWR), razón por la cual no sólo se debe respetar este último valor, sino también la capacidad segura de remolque de la grúa. Los valores nominales establecidos por el fabricante están calculados bajo la premisa de que el peso o carga se coloca sobre el eje trasero. En el caso de una grúa, el peso, es decir el vehículo remolcado, en realidad está ubicado a distintas distancias detrás del eje trasero. A medida que aumenta esta distancia [denominada “**voladizo**” (overhang)], la capacidad segura de remolque de la grúa disminuye. El **voladizo** se mide desde el punto central de remolque hasta el punto central del eje trasero de la grúa. Esto se debe a que la grúa actúa como un subibaja o balancín. A medida que la carga aumenta de peso o se aleja del eje trasero, tiende a levantar al eje delantero. Cuando la cantidad de peso en el eje delantero disminuye en un 50%, ya no es seguro realizar la tarea de remolque, debido a que esta situación compromete seriamente la capacidad de maniobrabilidad y frenado de la grúa.

Por lo tanto, la **capacidad segura de remolque (STC)** se podría definir como la cantidad de peso o carga que no produce pérdidas superiores al 50% del peso original sin carga sobre el eje delantero. Existe una fórmula matemática para calcular este peso o carga máxima. Para usarla, es preciso saber el **peso sin carga sobre el eje delantero (FAW)** de la grúa, su **distancia entre ejes (WB)** y el **voladizo (OH)**, según se definió este último valor anteriormente. La fórmula es la siguiente [Observaciones: La “x” significa “multiplicado por” y la “/” significa “dividido por”]:

$$(FAW \times WB / OH) / 2 = STC$$

Si usamos esta fórmula con la premisa de que la distancia entre ejes es de 200 pulgadas (508 centímetros) y el voladizo es de 89 pulgadas (226 centímetros), la capacidad segura de remolque (STC) de la grúa del ejemplo de la página 6, que tenía un peso bruto nominal individual de 27,500 libras (12,474 kilos) y un peso sin carga sobre el eje delantero de 7,000 libras (3,175 kilos), sería de sólo 7,865 libras (3,538 kilos) $[(7,000 \times 200/89)/2]$. Si el voladizo se extendiera y pasara a medir 125 pulgadas (317 centímetros), su capacidad segura de remolque (STC) se vería reducida a 5,600 libras (2,540 kilos) $[(7,000 \times 200/125)/2]$. Si su distancia entre ejes disminuyera y pasara a medir 165 pulgadas (419 centímetros), su capacidad segura de remolque (STC) se vería reducida a 6,488 libras (2,943 kilos) $[(7,000 \times 165/89)/2]$. En resumidas cuentas, cualquier elemento que se modifique en esta fórmula afectará la capacidad segura de carga, razón por la cual usted debe comprender perfectamente este concepto, en especial si planea operar una grúa equipada con un sistema de remolque mediante sujeción en llantas o en chasis.

DIAGRAMA 2



$$(\text{peso sobre eje delantero} \times \text{distancia entre ejes} / \text{voladizo}) / 2 = \text{capacidad segura de carga}$$
$$(FAW \times WB / OH) / 2 = STC$$

International Institute of Towing & Recovery (IITR), adaptado.

B. CAPACIDAD DE LAS LLANTAS

Cuando los fabricantes calculan el peso bruto nominal simple de un vehículo, tienen en cuenta la capacidad de las llantas. Por tal motivo, nunca se deben utilizar llantas que no cumplan con las especificaciones del fabricante o estén incorrectamente infladas. Asegúrese de controlar la presión cuando las llantas estén frías. Una diferencia de entre 5 y 7 libras de presión puede afectar la capacidad de carga de la grúa, especialmente si está equipada con un sistema de remolque mediante sujeción en llantas o chasis. La capacidad de las llantas adquiere una mayor importancia cuando la grúa trabaja al límite de su capacidad, sobre todo cuando se utilizan grúas de un solo eje en tareas de remolque pesado.

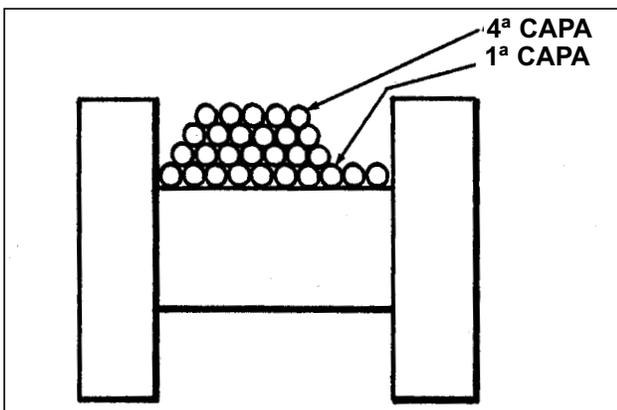
C. CAPACIDADES DE EQUIPOS

El equipo de una grúa (malacates, cable de acero, cadena y pastecas) también tiene límites de tolerancias que, en general, son dos: la resistencia nominal a la rotura y el límite de carga de trabajo.

La **resistencia nominal a la rotura** es el peso o carga máxima establecida por el fabricante que puede soportar un equipo nuevo en condiciones ideales de laboratorio sin sufrir daños. El **límite de carga de trabajo** es la carga o peso máximo que puede soportar un equipo en condiciones operativas normales y teniendo en cuenta el desgaste normal del equipo. En todos los casos, este límite es siempre considerablemente menor que la resistencia nominal a la rotura. Por ejemplo, la mayoría de cadenas, cables de acero y pastecas tienen límites de carga de trabajo de 3 a 1 o de 4 a 1. Esto significa que el límite de carga de trabajo es un tercio o un cuarto de la resistencia nominal a la rotura. Por consiguiente, una cadena con un límite de carga de trabajo de 3 a 1 y una resistencia nominal a la rotura de 18,000 libras (8,164 kilos) se puede utilizar para levantar una carga de 6,000 libras (2,721 kilos). Cabe aclarar que estas cifras son sólo estimativas. Lo importante es seguir los valores exactos provistos por el fabricante de los productos en cuestión.

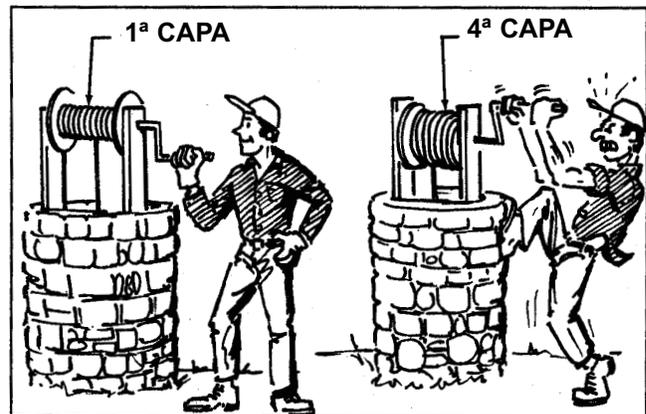
La clasificación que la Sociedad de Ingenieros Automotrices (*Society of Automotive Engineers, SAE*) asigna a los malacates rige para cuando el carrete tiene sólo una capa de cable enrollado. A medida que aumenta el diámetro del carrete con las sucesivas capas de cable, la capacidad de elevación del malacate disminuye, es decir que puede levantar menos peso (ver diagramas 3 y 4).

DIAGRAMA 3



Un malacate tiene distintas capacidades de carga, según sea la cantidad de capas de cable que tenga el carrete.

DIAGRAMA 4



La ilustración de un malacate en un pozo de agua muestra cómo cambia el esfuerzo con las sucesivas capas

Los valores nominales de las plumas que se extienden y retraen cambian según las circunstancias. Cuando están retraídas, los valores son mayores que cuando están extendidas. Los dispositivos de remolque tienen valores distintos para levantar y para remolcar. Por lo tanto, no levante ni remolque vehículos que excedan estos valores. Al igual que las plumas, los dispositivos de remolque mediante sujeción en llantas y chasis también pueden tener valores distintos según estén extendidos o retraídos.

Cuando elija dispositivos de acople para el cable de acero o la cadena (ganchos, anillos o eslabones para reparar cadenas), tenga en cuenta que estos acoples deben tener un límite de carga de trabajo igual o superior al de la cadena o cable. Los acoples también deben estar marcados para el mismo tamaño de la cadena o cable.

Nunca debe superar los límites de carga de trabajo establecidos por el fabricante. Incluso una sola sobrecarga en el equipo de la grúa puede ocasionar daños ocultos que debiliten el equipo considerablemente y causen fallas que puedan provocar lesiones o la muerte del operario u otras personas.

Cuando se superan los límites de carga de trabajo, la cadena, cable, pasteca o fleje se pueden romper y provocar un peligroso retroimpacto. Más riesgoso aún es cuando se suelta un gancho, ya que con él salen despedidos también sus accesorios. Para evitar que esto suceda, asegúrese de que el punto del gancho esté orientado hacia arriba. Así, si se desprendiera, saldrá despedido hacia el suelo. Prevea cuál sería la trayectoria del gancho si se soltara y no se interponga en su camino ni permita que lo hagan otras personas que pudiera haber en las inmediaciones.

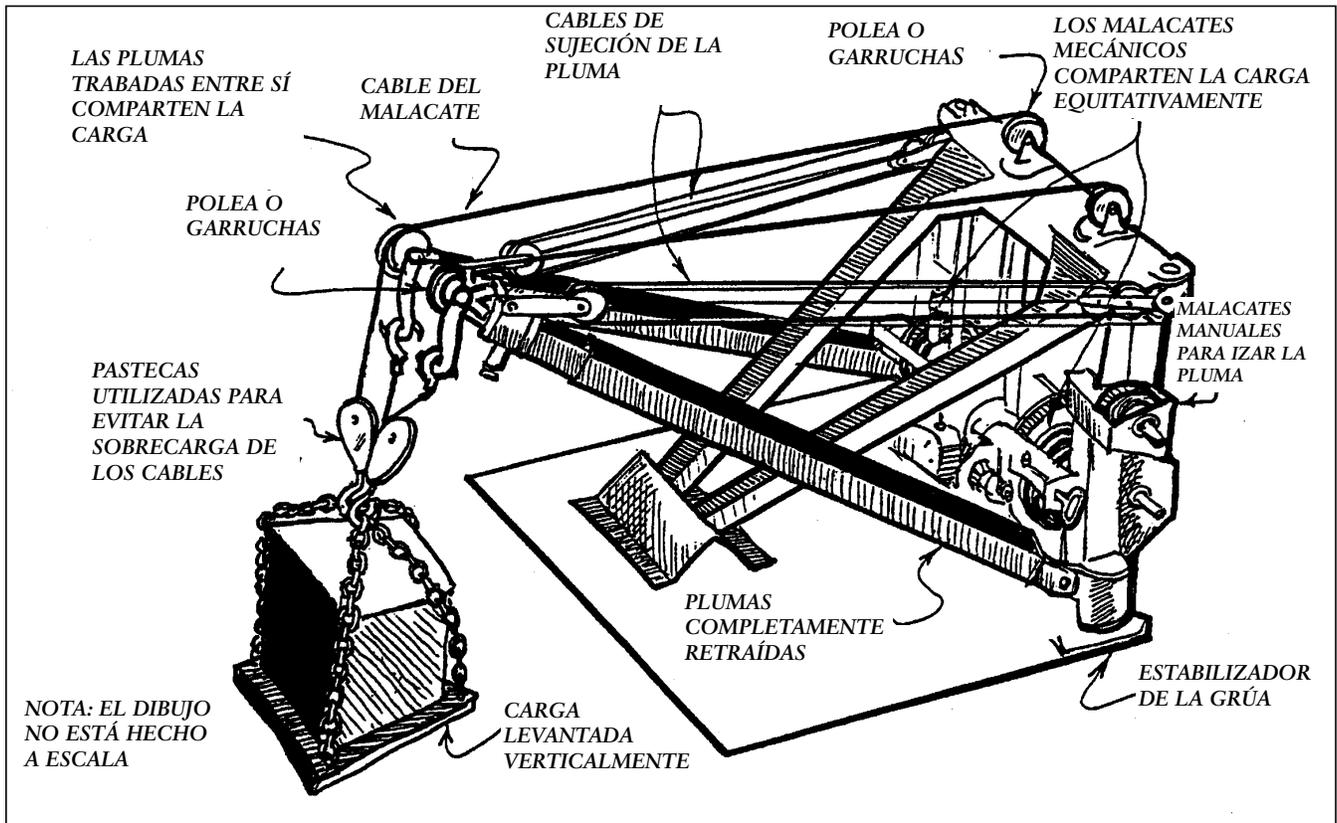
**UTILICE EL EQUIPO CORRECTO. NO SE APURE.
TRABAJE DESPACIO Y CON PRUDENCIA.**

CAPÍTULO 4: GRÚAS, SUS EQUIPOS Y PIEZAS

Este capítulo describe muchas de las piezas y equipos instalados en una grúa (ver diagrama 5).

DIAGRAMA 5

Mástil de grúa con soporte de cable y los equipos y piezas relacionadas



Términos explicados en este capítulo: Pluma; mástil; malacate; malacate auxiliar; malacate de arrastre; elevador mecánico (PTO); cable; vuelta; capuchón; guardacabos; nudo de cuña; garrucha; pasteca; resistencia nominal o grado de la cadena; eslinga de remolque; enganche del camión; enganche de la grúa; sistema de remolque mediante sujeción en llantas; sistema de remolque mediante sujeción en chasis; dispositivos de sujeción; plataforma rodante; balizas; luces auxiliares de remolque; luces de remolque; luces de trabajo.

A. PLUMAS

Una **pluma** es una pieza estructural de la grúa que se extiende desde el **mástil** (la estructura que alberga a la pluma y los malacates) para sostener la carga y sujetar, trasladar o levantar una carga en suspensión fuera de la carrocería de la grúa. En general, las grúas tienen una o dos plumas, que pueden funcionar mediante accionamiento mecánico o hidráulico. Las plumas mecánicas se bajan y levantan con la ayuda de un malacate manual. Los malacates manuales se deben operar **únicamente cuando la pluma no tiene carga**. Una pluma hidráulica, en cambio, se puede levantar, bajar, extender o retraer mientras está sujetando una carga, para así aumentar o disminuir la elevación del cable del malacate.

B. MALACATES

Un **malacate** es un dispositivo para enrollar y desenrollar el cable que se utiliza para tirar, izar, levantar o bajar la carga o eslinga sin tocar el suelo. El cable se enrolla en un carrete. Para que no se suelte y deje caer la carga, es necesario mantener siempre un mínimo de tres vueltas de cable en el carrete, o bien la cantidad que recomiende el

fabricante del malacate. Normalmente, el cable del malacate pasa por el extremo de la pluma y luego baja hacia una eslinga o barra de remolque. Algunas grúas tienen **malacates auxiliares** que se denominan **malacates de arrastre (drag winches)**. El cable de los malacates de arrastre se conecta directamente a la carga y no pasa por el extremo de la pluma. La potencia de la mayoría de los malacates mecánicos e hidráulicos está provista por un **elevador mecánico (PTO)**, dispositivo que transmite la fuerza motriz a equipos auxiliares. Los controles del elevador mecánico están en la cabina de la grúa.

PRECAUCIÓN: Viajar con el elevador mecánico en funcionamiento provocará su rotura o la de la transmisión de la grúa.

C. CABLE (CUERDA DE ACERO).

El **cable** es una cuerda de acero utilizada para arrastrar o sostener una carga. Se debe enrollar en forma pareja y ceñida, ya que de lo contrario se puede aplastar, curvar o deformar. No sólo eso. Si no está ceñido y parejo, al levantar una carga pesada, el cable se puede enredar y atascar con otras vueltas del carrete. Esto no sólo puede ocasionar daños importantes al cable, sino también hacer resbalar la carga e incluso provocar la separación del vehículo remolcado.

La siguiente tabla muestra los distintos diámetros de cables y sus respectivos límites de carga de trabajo.

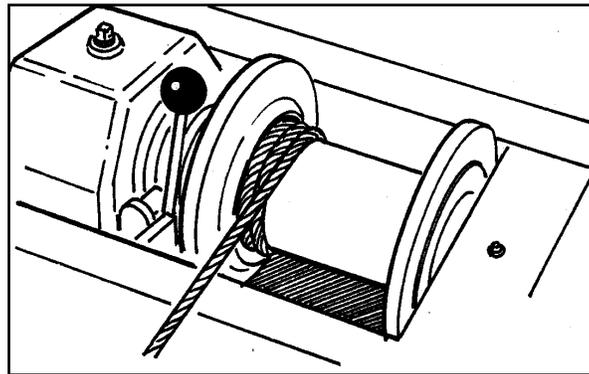
Límites de carga de trabajo de cables

Cuerda de acero (6 x 37, alma de fibra)	
Diámetro mm (pulg.)	WLL kg (libras)
7 (1/4)	640 (1,400)
8 (5/16)	950 (2,100)
10 (3/8)	1,380 (3,000)
11 (7/16)	1,880 (4,100)
13 (1/2)	2,400 (5,300)
16 (5/8)	3,770 (8,300)
20 (3/4)	4,940 (10,900)
22 (7/8)	7,300 (16,100)
25 (1)	9,480 (20,900)

Departamento de Vehículos Motorizados del Estado de Nueva York
“Driver’s Manual for the Safe Securement of Metal Coils and Other Cargo”,
MV-79 (6/02), página 2.7

Si el cable se desenrolla completamente del malacate, se puede salir del carrete y soltar la carga. Para evitar que esto suceda, es necesario mantener siempre un mínimo de tres a cinco **vueltas** de cable en el carrete (ver diagrama 6), o bien la cantidad que recomiende el fabricante del malacate. Una **vueltas (wrap)** es un bobinado simple de cable metálico o cuerda en un carrete. Compare el diagrama 6 con el diagrama 3 de la página 8 para ver la diferencia entre vueltas y capas de cable.

DIAGRAMA 6



Por razones de seguridad, mantenga siempre un mínimo de tres vueltas de cable en el carrete.

International Institute of Towing & Recovery (IITR), “*Operation*” (Operación), pág. 32, adaptado.

- 1. Terminaciones de cable:** La resistencia del cable es la que tienen sus extremos o terminaciones. La terminación recomendada para remolcar es la de **capuchón (swage)**, que consiste en trenzar sus extremos y colocarles un casquillo que luego se prensa utilizando una máquina hidráulica especial. Este tipo de terminación aporta entre un 90% y un 100% de la resistencia del cable.

Si bien no es lo recomendable, a veces es necesario recubrir los extremos del cable con abrazaderas, sujetacables o estribos. Estas reparaciones, no obstante, sólo se deben usar de manera temporal. Antes de reparar terminaciones, **debe consultar las especificaciones del fabricante** para asegurarse de que aporten al menos un 75% de la resistencia que ofrecía el cable original. En el extremo con forma de ojal, coloque siempre un **guardacabos** (protector del cable en el equipo de enganche).

Una **pasteca** es un dispositivo que se utiliza para hacer un ojal con el cable. La pasteca queda inmovilizada debido a la presión que ejerce el peso de la carga sobre ella. Al pasar por un bache, por ejemplo, se puede producir una caída repentina de presión y, por consiguiente, provocar la caída de la carga. Es por ello que **JAMÁS** se debe utilizar una pasteca como terminación de un cable utilizado para remolcar.

- 2. Desgaste y rotura de cables:** El cable puede dañarse debido a sobrecargas, variaciones constantes de tensión y vibración, torceduras provocadas por curvas cerradas o utilización de **garruchas** (poleas) demasiado pequeñas. Los tipos de daños que puede sufrir un cable son desgaste, fatiga (provocada por la tensión), deformación por tracción (estiramiento o trefilado) y cortes. Inspeccione continuamente los cables para detectar alambres desgastados, deformados, quemados o aplastados. Preste especial atención a las terminaciones y puntos que están en contacto con los tambores y poleas cuando se aplica la carga inicial. Los cables cuya integridad sea dudosa deben ser eliminados.

D. PASTECAS

Una **pasteca** es un sistema de poleas simples o múltiples utilizado para reducir la tensión del cable o cambiar su dirección. Un solo cable del malacate se puede aparejar con una pasteca para crear una línea de dos partes. De esta manera, el peso de la carga se divide en dos, lo que significa que cada una de ellas deberá soportar sólo el 50%. Si la pasteca se mueve con la carga, reduce su tensión; si no lo hace, cambia la dirección de tiro.

E. CADENAS

Las cadenas se utilizan para amarrar, levantar, sujetar y arrastrar cargas. Si bien existen muchos tipos, no todas son aptas para remolques. Antes de usarlas, es preciso inspeccionarlas para asegurarse de que no tengan nudos ni estén retorcidas, dañadas o deformadas.

La Asociación Nacional de Fabricantes de Cadenas de los Estados Unidos (NACM) ha adoptado un sistema para identificar las cadenas. Aquéllas fabricadas según estas normas llevan una letra, que identifica al fabricante, y un número, que representa la **resistencia nominal o grado de la cadena**. Nunca se debe utilizar una cadena cuyo grado no pueda identificarse.

Los cuatro tipos más comunes de cadenas son:

1. **Estándar (identificada con el número “3” o “30”):** No está termotratada y es de muy baja calidad. Es peligroso utilizarla para arrastrar o levantar cargas, y no se recomienda utilizarla para remolcar.
2. **Reforzada (identificada con el número “4” o “43”):** No está termotratada y no se debe utilizar para tareas de recuperación.
3. **Para transporte (identificada con el número “7” o “70”):** Es una cadena termotratada de alta calidad, que se utiliza en el rubro del remolque, pero que no está aprobada para elevación aérea.
4. **De aleación (identificada con el número “8” u “80”):** Es una cadena termotratada más resistente que la cadena para transporte, pero es muy cara. Es la única cadena recomendada por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) para elevación aérea.

Para ver las dimensiones y límites de carga de trabajo correspondientes a estos cuatro tipos de cadenas, consulte la siguiente tabla.

ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE SEGURIDAD EN TRANSPORTADORES MOTORIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE				
TABLAS DE § 393.108 [Límites de carga de trabajo (WLL), Cadena]				
Tamaño mm (pulgadas)	WLL en kg (libras)			
	Grado 30 estándar	Grade 43 reforzada	Grado 70 de transporte	Grado 80 de aleación
1. 7 (1/4)	580 (1,300)	1,180 (2,600)	1,430 (3,150)	1,570 (3,500)
2. 8 (5/16)	860 (1,900)	1,770 (3,900)	2,130 (4,700)	2,000 (4,500)
3. 10 (3/8)	1,200 (2,650)	2,450 (5,400)	2,990 (6,600)	3,200 (7,100)
4. 11 (7/16)	1,680 (3,700)	3,270 (7,200)	3,970 (8,750)	
5. 13 (1/2)	2,030 (4,500)	4,170 (9,200)	5,130 (11,300)	5,400 (12,000)
6. 16 (5/8)	3,130 (6,900)	5,910 (13,000)	7,170 (15,800)	8,200 (18,100)
Ejemplos de rotulado:				
Ejemplo 1	3	4	7	8
Ejemplo 2	30	43	70	80
Ejemplo 3	300	430	700	800

Registro Federal / Vol. 67, No. 188 / Viernes 27 de septiembre de 2002 / Normas y reglamentaciones, adaptado.

F. DISPOSITIVOS DE REMOLQUE

Los dispositivos de remolque se utilizan para sujetar vehículos motorizados a grúas. Algunos de ellos son las eslingas de remolque, los enganches de camiones y los sistemas de remolque mediante sujeción en llantas o chasis.

1. Las **eslingas de remolques** son dispositivos utilizados para levantar y remolcar vehículos, donde parte de la carga está sostenida por correas de caucho. Permiten levantar y remolcar automóviles, camiones pequeños y furgonetas, y se usan generalmente para transportar vehículos dañados. Su capacidad nominal para levantar cargas es generalmente de 3,500 libras (1,587 kilos) y la de tiro, de 7,000 libras (3,175 kilos). Siempre consulte la clasificación indicada por el fabricante. Estos valores son para carga máxima y JAMÁS deben superarse. La sobrecarga puede provocar fallas inesperadas en las eslingas de remolque y ocasionar accidentes. Incluso una sola sobrecarga puede ocasionar daños ocultos que debiliten el equipo considerablemente y provoquen fallas que puedan causar lesiones o la muerte del operario u otras personas.
2. Los **enganches de camiones** son dispositivos cuyo fin es posicionar y sostener un extremo del vehículo remolcado. Se utilizan en tareas de remolque pesado y semipesado para transportar autobuses, casas rodantes, camiones grandes y medianos, camionetas con caja o maquinaria pesada. Los **enganches de remolque** tienen la misma función que los de camiones, pero se utilizan para remolcar cargas más ligeras.
3. Los **sistemas de remolque mediante sujeción en llantas** son dispositivos utilizados para remolcar vehículos levantando uno de sus extremos y sujetando las llantas. Debido a que la carga queda a una distancia mayor que cuando se utilizan eslingas, estos sistemas ayudan a evitar los daños que pueden sufrir vehículos modernos equipados con piezas plásticas, superficies aerodinámicas y componentes afines. No obstante, pueden causar daños si establecen contacto con otras piezas que no sean las llantas. Estos sistemas se agrupan en cuatro tipos básicos de diseño: rejilla, pala, horquilla (carga automática) o barras en “L” (sujetador de llantas). La mayoría de los sistemas de sujeción en llantas están diseñados para remolcar furgones, camiones o automóviles ligeros. Consulte la clasificación indicada por el fabricante. Estos valores son para carga máxima y JAMÁS deben superarse.
4. Los sistemas de **remolque mediante sujeción en chasis** son dispositivos utilizados para remolcar vehículos levantando uno de sus ejes o pieza estructural. Generalmente se utilizan para remolcar vehículos pesados y semipesados. Consulte la clasificación indicada por el fabricante y JAMÁS sobrepase estos valores.
 - La mayoría de los sistemas de sujeción en llantas y en chasis son hidráulicos. La potencia hidráulica se puede utilizar para levantar, bajar, extender o retraer la pluma externa o la pluma interna. Por lo general cada movimiento se controla de manera independiente. Algunos tienen un control de inclinación.
 - Los flejes de llantas y dispositivos de sujeción adicionales ayudan a evitar que el vehículo inutilizado se separe del sistema de sujeción de remolque. Es necesario utilizar dos **dispositivos de sujeción** de llantas, uno para cada lado o llanta. Éstos son sistemas de sujeción principal y están sujetos a tensión durante tareas rutinarias de remolque. Además de los sistemas de sujeción, el vehículo inutilizado debe estar amarrado a la grúa con al menos dos cadenas de seguridad. Así lo exigen las leyes.

G. PLATAFORMAS RODANTES

Las **plataformas rodantes** son soportes móviles de cuatro ruedas que en el ámbito del remolque se utilizan para sostener el extremo remolcado del vehículo. A veces se utilizan para cargar y transportar vehículos con llantas dañadas u otras condiciones que impiden remolcarlos sujetándolos desde el tren de tracción. Recuerde que las leyes del estado de Nueva York estipulan que un vehículo debe estar correctamente sujeto a la plataforma rodante para garantizar que no se suelte durante el viaje.

Las plataformas de dos ruedas se usan en ocasiones para levantar las llantas de tracción del vehículo remolcado. Su utilización es común en vehículos recreativos, pero también están ganando aceptación en el rubro del remolque comercial. Este tipo de plataforma rodante entra dentro de la clasificación de “dispositivo de remolque”. La capacidad de la plataforma está regida por las especificaciones del fabricante de las llantas. Asegúrese de verificar que las llantas estén infladas a la presión adecuada y no estén cuarteadas.

H. LUCES DE GRÚAS

La grúa debe estar equipada con las siguientes luces:

1. **Balizas:** La Ley de Tráfico Vehicular define a las grúas como “vehículos de emergencia”. Por tal motivo, deben estar equipados con balizas, que se definen como “una o más luces de color ámbar, giratorias, oscilantes y destellantes, que sean visibles para todos los vehículos que se encuentren en un radio de 500 pies (152 metros)”.

Estas luces se deben encender sólo cuando la grúa o transportador de automóviles esté operando en una “situación de riesgo”, que se define como “la operación o estacionamiento de un vehículo en una autopista pública o sus inmediaciones cuando tal procedimiento restrinja, impida o interfiera con la circulación normal del tráfico”.

Las balizas **NUNCA** se deben encender cuando la grúa está en movimiento, salvo en dos casos excepcionales: (1) cuando un vehículo sólo pueda remolcarse a velocidades que impidan la circulación normal del tráfico y (2) cuando el vehículo remolcado o transportado ocupe otros carriles de la carretera.

2. **Luces auxiliares de remolque:** Las grúas también deben estar equipadas con luces auxiliares de remolque, también conocidas como “**luces de remolque**” (*drag lights*). Estas luces están conectadas al extremo trasero del vehículo remolcado y se accionan desde el sistema de iluminación del vehículo de remolque. Estas luces deben encender todas las luces que se encenderían si el vehículo remolcado transitara por sus propios medios, es decir, las luces traseras, de giro y de frenado. La utilización de estas luces en un vehículo remolcado es obligatoria, según lo establecen las leyes federales y del estado de Nueva York.
3. **Luces de trabajo:** Por último, la grúa también debe estar equipada con luces de trabajo, que se utilizan para iluminar la escena de un accidente o inutilización de un vehículo. Se debe tener la precaución de utilizar estas luces de manera que no encandilen a los conductores que transiten en dirección contraria. Por esta misma razón, se deben apagar los faros delanteros de la grúa por la noche mientras se prepara el vehículo inutilizado para ser remolcado. Estudios recientes han demostrado que, cuando se trata de iluminar la escena de un accidente, mientras menos iluminación se utilice, mejor. Esto se debe a que un

exceso de iluminación puede confundir, distraer o encandilar a conductores que se estén acercando o pasen por el lugar del accidente.

**UTILICE EL EQUIPO CORRECTO. NO SE APURE.
TRABAJE DESPACIO Y CON PRUDENCIA.**

CAPÍTULO 5: PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA REMOLQUE LIGERO

En este capítulo se tratan procedimientos recomendados para enganchar y remolcar vehículos livianos inutilizados.

Términos explicados en este capítulo: Taco; brazo de sujeción de llantas / brazo en “L”; flejes de llantas; dispositivos de sujeción de llantas; gancho en “T”; gancho de seguridad; gancho en “J”; vuelta de seguridad; deflector de aire, lámina exterior; alerón; bloque espaciador.

A. PROCEDIMIENTOS PREVIOS AL REMOLQUE

Aproximación:

Cuando esté a 500 pies (152 metros) del vehículo inutilizado, encienda las balizas y las luces intermitentes y reduzca la velocidad. Estacione frente al vehículo, de ser posible en el arcén. Si el vehículo está en uno de los carriles con tráfico y no en el arcén, tal vez deba llamar a la policía para que lo asista. Siempre tenga el número telefónico de las fuerzas de seguridad a mano, así las puede llamar rápidamente para que lo ayuden en situaciones riesgosas.

Primero y principal, **asegúrese de ser visto**. Por su propia seguridad, es recomendable que utilice vestimenta reflectante para no ser atropellado por otros vehículos mientras se apresta a realizar el remolque.

Determine el tipo de vehículo, evalúe los daños que ha sufrido y decida qué equipo utilizará:

Al llegar a la escena del accidente, decida qué tipo de equipamiento necesitará para remolcar sin riesgos el vehículo inutilizado (sistema de sujeción de llantas, eslinga de remolque o transportador de automóviles). Registre en la factura todo daño que haya sufrido el vehículo inutilizado. En el capítulo anterior se describían las limitaciones impuestas en grúas y equipos utilizados en operativos comerciales de remolque. Los vehículos inutilizados que deben ser remolcados también tienen limitaciones propias. Algunos de ellos, por ejemplo, pueden sufrir daños importantes si se los remolca con eslingas. Otros en cambio no pueden remolcarse con ningún tipo de grúa y deben ser trasladados por transportadores de vehículos. A menos que por razones de seguridad se deba hacer lo contrario, en la mayoría de las circunstancias lo más recomendable es remolcar el vehículo con las ruedas de tracción en suspensión. Para proteger la transmisión de un vehículo con tracción trasera, tal vez sea necesario quitarle el eje de transmisión antes de remolcarlo (véase el capítulo 6, sección A). Para saber si debe hacerlo o no, o **si tiene alguna duda acerca de cómo se puede remolcar un vehículo, o si se puede hacerlo, consulte el manual del propietario o el Manual de Servicio y Remolque de la Asociación Estadounidense de Automóviles (*AAA Towing & Service Manual*).**

OBSERVACIONES: Consulte la “Guía de Identificación Vehicular” de la Asociación Estadounidense de Remolque y Recuperación” (*TRAA Vehicle Identification Guide*) en la página 18, y la guía de números de identificación vehicular (*VIN CODES*) en la página 19.

También debe determinar si los daños del vehículo impiden remolcarlo mediante métodos tradicionales. En el caso de vehículos que hayan sufrido daños importantes en el sistema de dirección, las ruedas, las llantas o los rodamientos, tal vez sea necesario remolcarlos utilizando un transportador de automóviles. En ciertas ocasiones, no obstante, tal vez sea posible remolcar estos vehículos utilizando una combinación de plataforma rodante y eslinga de remolque. Si las llantas de tracción deben permanecer en contacto con el suelo, asegúrese de colocar una plataforma rodante debajo de ellas.

La comunicación entre operadores de remolque y recuperación con el personal policial, mediante la cual se describa el incidente en cuestión y los vehículos implicados, puede asegurar una descongestión eficiente de la escena y una menor interrupción del tránsito. En su afán por estandarizar las comunicaciones, el sector del remolque está adoptando normas federales de clasificación vehicular, tal como se describe en la siguiente tabla.

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN VEHICULAR DE LA TRAA[®]

CLASE 1 • CARGA LIGERA • (GVW máximo de 6,000 lbs. - 4 llantas)*



CLASE 2 • CARGA LIGERA • (GVW de 6,001 -10,000 lb - 4 llantas)*



Los vehículos clase 1 y 2 son camiones pequeños, furgonetas, camionetas grandes, vehículos todoterreno y furgones grandes.

CLASE 3 • CARGA SEMIPESADA • (GVW de 10,001 -14,000 lb - 6 llantas o más)*



CLASE 4 • CARGA SEMIPESADA • (GVW de 14,001 -16,000 lb - 6 llantas o más)*



CLASE 5 • CARGA SEMIPESADA • (GVW de 16,001 -19,500 lb - 6 llantas o más)*



CLASE 6 • CARGA SEMIPESADA • (GVW de 19,501 - 26,000 lb - 6 llantas o más)*



Los vehículos clase 3 a 6 incluyen una amplia variedad de vehículos medianos, camiones de reparto, vehículos utilitarios, casas rodantes, furgonetas de carga, ambulancias, pequeños camiones basculantes, camionetas de jardinería, camiones con plataforma o jaula, camiones con caja o cámara refrigerada, autobuses públicos o escolares pequeños y medianos.

CLASE 7 • CARGA PESADA • (GVW de 26,001 - 33,000 lb - 6 llantas o más)*



CLASE 8 • CARGA PESADA • (GVW mínimo de 33,001 lb - 10 llantas o más)*



Las clases 7 y 8 incluyen una amplia variedad de vehículos pesados, camiones grandes de reparto, autobuses, camiones de basura, mezcladoras de hormigón y todas las combinaciones de camión y semirremolque, incluso aquéllas con doble semirremolque.

Información necesaria para enviar correctamente unidades de remolque y recuperación

Año, marca y modelo del vehículo que se ha de remolcar o recuperar

- Clasificación del DOT (Clase 1 a 8 según GVW)
- Ubicación del vehículo
- Tipo de tarea (confiscación, accidente, recuperación asistencia, etc.)
- Información adicional del vehículo

- Tracción en 2 ruedas, tracción en 4 ruedas, tracción en todas las ruedas
- Daños sufridos, condición de las llantas
- Vehículo cargado o vacío
- Contenido de la carga
- ¿Tiene el vehículo un remolque?
- ¿Tiene el vehículo las llaves?

Importante: Cualquier vehículo puede transportar materiales peligrosos. Notificar si está indicado.

Importante: El peso bruto nominal simple (GVWR) del vehículo que se ha de remolcar o recuperar está en la etiqueta de identificación ubicada en el bastidor de la puerta del conductor. La cantidad de libras que figuran en la etiqueta se pueden comparar con la tabla de clasificación del DOT sobre tipos de vehículo para determinar la clase correcta según el DOT

Códigos del número de identificación del vehículo

El año del modelo del vehículo es información vital para que los operadores de remolque para que puedan consultar los procedimientos de remolque correctos. Los diagramas en la página 18 son ejemplos de clasificaciones. La siguiente información sobre el número de identificación vehicular (VIN) que está en el chasis ayudará a determinar el año del vehículo. El año del vehículo, indicado con una letra o un número en la secuencia del código VIN, es el octavo caracter contando desde la derecha.

1P8ZA1279SZ215470

EJEMPLO VIN DE 1995

1980.....A	1987.....H	1994.....R	2001.....1	2008.....8
1981.....B	1988.....J	1995.....S	2002.....2	2009.....9
1982.....C	1989.....K	1996.....T	2003.....3	2010.....A
1983.....D	1990.....L	1997.....V	2004.....4	2011.....B
1984.....E	1991.....M	1998.....W	2005.....5	2012.....C
1985.....F	1992.....N	1999.....X	2006.....6	2013.....D
1986.....G	1993.....P	2000.....Y	2007.....7	2014.....E

B. REMOLQUE CON UN SISTEMA DE SUJECIÓN DE LLANTAS (ver diagrama 7)

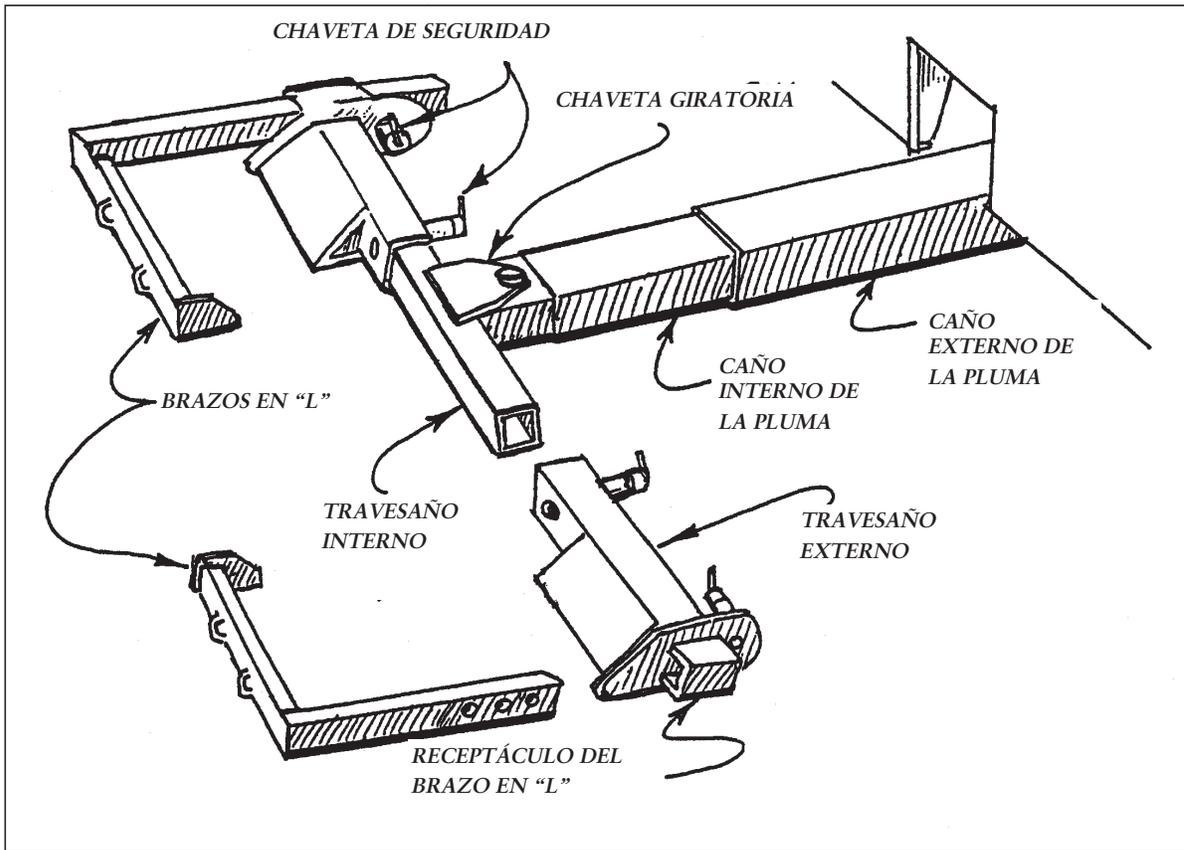


DIAGRAMA 7

Piezas del sistema de sujeción de llantas

Procedimientos correctos de remolque:

- Retroceda con la grúa hasta el punto donde el travesaño del sistema de sujeción en llantas quede aproximadamente a 1 pie (30 centímetros) del parachoques delantero del vehículo inutilizado.
- Ponga la grúa en PUNTO MUERTO (o *PARK*, si es automático), ponga el freno de estacionamiento y encienda el elevador mecánico (PTO). Calce las llantas de la grúa con **tacos**.
- Ponga el freno de estacionamiento en el vehículo inutilizado para que no se mueva cuando lo cargue. Utilice **tacos** (triangulares, por lo general) para inmovilizar la parte delantera y trasera de las ruedas que estarán en contacto con el suelo durante el remolque. (**IMPORTANTE:** Encienda las balizas del vehículo inutilizado durante la carga.)
- Baje el sistema de sujeción en llantas hasta que el travesaño casi toque el suelo.
- Extiéndalo para que las dos barras transversales externas estén en contacto firme con ambas llantas.
- Tal vez deba regular estas barras para que los receptáculos donde calzan los **brazos en “L”** queden más cerca de las paredes externas de las llantas. (Esto no rige en el caso de los sistemas de sujeción de ruedas con carga automática.)
- Inserte los **brazos en “L” (brazos de sujeción de llantas)**, es decir, los dispositivos que se colocan en la barra de elevación para sujetar las llantas del vehículo remolcado) firmemente contra el lado trasero de las llantas y trábelos. (Esto no rige en el caso de los sistemas de sujeción de ruedas con carga automática.)
- Lentamente comience a levantar el sistema para que sostenga al vehículo inutilizado.
- Coloque el vehículo inutilizado en PUNTO MUERTO (*NEUTRAL*), retire los tacos de las llantas y saque el freno de estacionamiento para que el vehículo quede centrado en los brazos en “L”.
- Trabe el volante en la posición de seguimiento recto (*straight-ahead tracking*), para así minimizar la posibilidad de que el vehículo inutilizado pierda el control y se separe del remolque. No confíe en el dispositivo de traba del vehículo inutilizado para inmovilizar el volante. Si no puede trabar el volante en la posición de seguimiento recto, utilice una plataforma rodante.
- Levante el sistema de sujeción de llantas de manera que la parte inferior de las ruedas que están en el lado izado del vehículo inutilizado queden a por lo menos 6 pulgadas (15 centímetros) del suelo.
- Retracte el sistema de sujeción en llantas hasta que el vehículo inutilizado quede a una distancia que le impida tocar a la grúa al doblar. Recuerde que la proximidad del vehículo inutilizado con la grúa reduce la distancia de voladizo y aumenta el control de dirección de la grúa.
- Coloque **flejes de llantas** (se deben usar dos) o **dispositivos de sujeción de llantas** (conectados a la barra de elevación) y ajústelos lo más posible para amarrar las ruedas del vehículo remolcado e inmovilizarlo a fin de evitar que se separe del remolque.
- Coloque cadenas de seguridad evitando que queden arrastrando o interfieran con el radio de giro.

- Instale luces auxiliares de remolque en el extremo del vehículo inutilizado que queda en contacto con el suelo para alertar a los conductores que vienen detrás cuando doble o se detenga. Las luces de remolque deben constar de luces traseras, de detención y giro. No las reemplace por los faros delanteros del vehículo inutilizado, ya que pueden encandilar a los conductores que circulan en ambas direcciones.
- Asegúrese de que todas las puertas y ventanillas estén cerradas, y el capó, firmemente trabado. Ponga la marcha de estacionamiento (*PARK*) en el vehículo inutilizado.
- Realice una inspección visual para verificar el espacio de separación que hay entre el extremo trasero del vehículo inutilizado y el suelo, y para asegurarse de que las luces funcionen correctamente. Si no hay suficiente espacio, utilice una plataforma rodante.
- APAGUE LAS BALIZAS DEL VEHÍCULO INUTILIZADO.
- Retire los tacos de las llantas de la grúa.

C. REMOLQUE CON ESLINGA O ENGANCHE DE CAMIÓN (ver diagrama 8)

Esta sección rige para las grúas que utilizan eslingas de remolque o enganches de camión (ver diagrama 8). Los procedimientos para utilizar sistemas de sujeción de llantas se describen en la sección B.

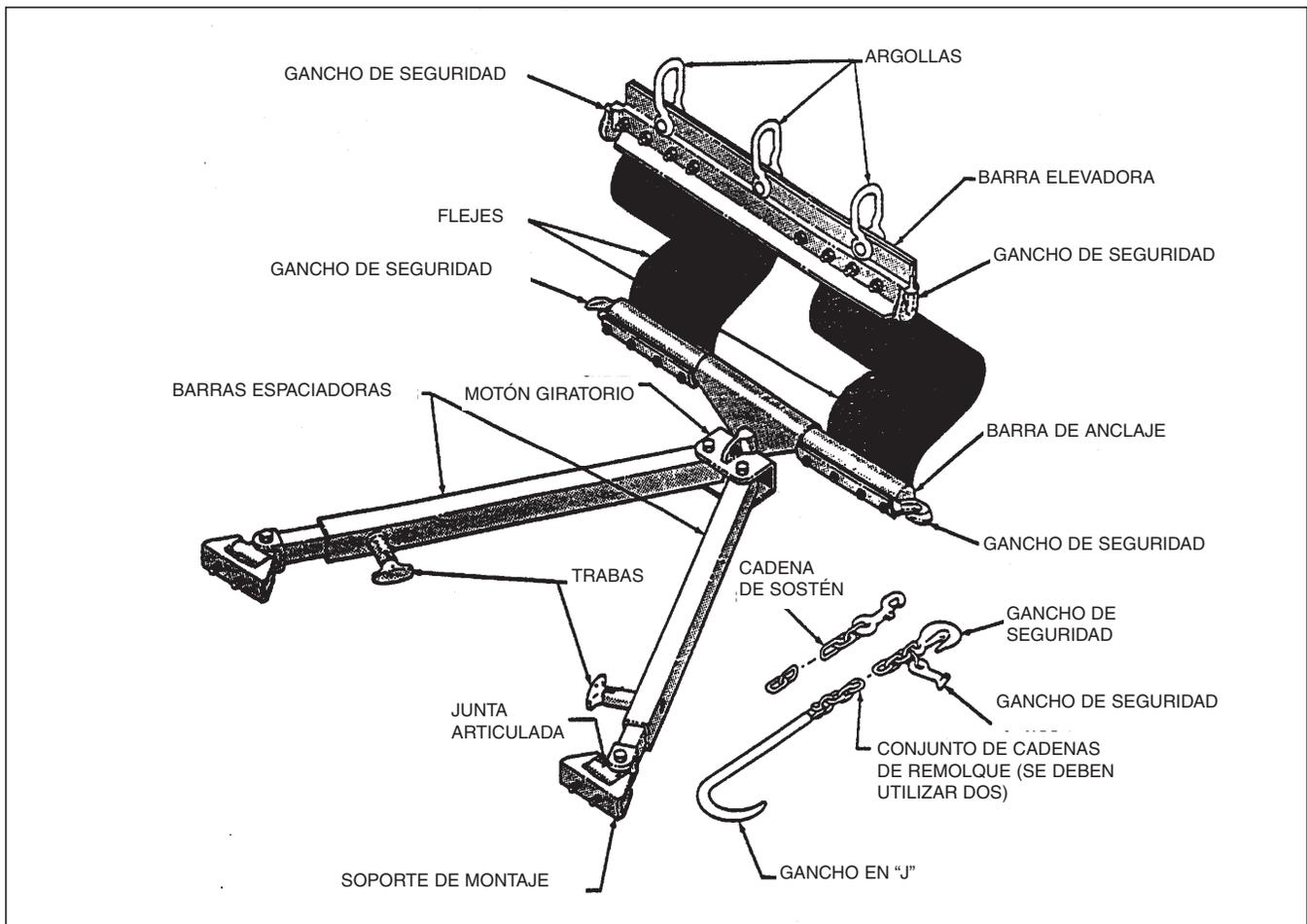


DIAGRAMA 8
Eslinga de remolque

Se supone que se utilizarán **ganchos en “T”** como dispositivos de unión, ya que la mayoría de los automóviles fabricados después de 1980 traen ranuras u orificios direccionales diseñados para este tipo de gancho. Un **gancho en “T”** es un dispositivo que generalmente se encuentra en el extremo de una cadena y se utiliza en lugar de un **gancho de seguridad** (una cadena antideslizante) para sujetar el vehículo remolcado.

Si no se puede utilizar un gancho en “T” porque el vehículo es un modelo anterior a 1980 o es muy pequeño, tal vez deba usar otros dispositivos. Los **ganchos en “J”**, por ejemplo, se colocan debajo de los brazos inferiores de control del sistema de suspensión del vehículo inutilizado. Si los coloca en otro lugar, el vehículo puede pasar por encima de una eslinga y desengancharse durante una detención brusca. Los ganchos siempre se deben colocar de manera tal que la punta quede hacia arriba y la carga tire de la parte curva del gancho. Si la carga tira del extremo del gancho, éste se podría doblar. Asegúrese de que los ganchos no toquen los ejes, el varillaje de dirección ni los fuelles de caucho que los cubren.

Procedimientos correctos de remolque:

- Retroceda con la grúa hasta el punto donde la eslinga de remolque quede aproximadamente a 6 pulgadas (15 centímetros) del parachoques delantero del vehículo inutilizado.
- Ponga la grúa en PUNTO MUERTO (o *PARK*, si es automático), ponga el freno de estacionamiento y encienda el elevador mecánico (PTO).
- Calce las llantas de la grúa con tacos.
- Ponga el freno de estacionamiento en el vehículo inutilizado para que no se mueva cuando lo cargue. Utilice tacos para inmovilizar la parte delantera y trasera de las ruedas que estarán en contacto con el suelo durante el remolque. (**IMPORTANTE:** Encienda las balizas del vehículo inutilizado durante la carga.)
- Si va a utilizar una eslinga de remolque o enganche de camión, coloque el dispositivo de unión adecuado, tire de cada cadena hasta que queden tirantes y sujételo en el gancho de seguridad de la barra de anclaje.
- Pase las cadenas de remolque con una **vuelta de seguridad** por los ganchos que están en la barra de anclaje de la eslinga o gancho de camión. Esto evita que las cadenas se salgan de los ganchos de seguridad (ver diagrama 9)

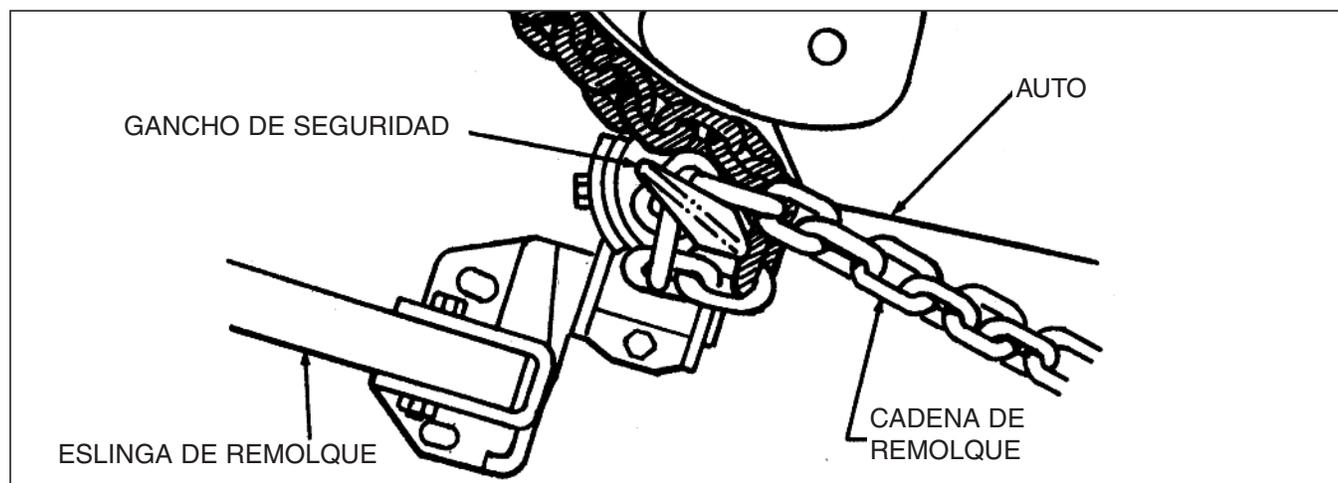


DIAGRAMA 9

Para mayor protección, enrolle la cadena con una vuelta de seguridad

- Asegúrese de que las cadenas no presionen piezas frágiles tales como los **deflectores de aire** (paneles flexibles que se utilizan para desviar la dirección del aire y que están ubicados debajo del soporte del radiador), la **lámina exterior** (revestimiento flexible que cubre y a veces continúa por debajo del parachoques), tanques de combustible, sistemas de escape, fuelles del eje motriz, varillas de conexión, varillaje de dirección, barras de balanceo, cables de freno, mangueras o **alerones** (dispositivo aerodinámico estético que se coloca en la tapa de la cajuela). Para mantener las cadenas lejos de estas piezas, puede utilizar travesaños de madera o **bloques espaciadores** (dispositivos de separación adicional).
- Utilice los malacates para estirar las cadenas por completo.
- Trabe las barras espaciadoras en la posición correcta.
- Coloque el vehículo inutilizado en PUNTO MUERTO (*NEUTRAL*), retire los tacos de las llantas y saque el freno de estacionamiento
- Comience a levantar el vehículo lentamente y evite movimientos bruscos. Ice el vehículo hasta que las llantas queden en suspensión. Los automóviles y camiones livianos se deben elevar hasta que haya un espacio mínimo de 6 pulgadas (15 centímetros) entre la parte inferior de las llantas y el suelo. Asegúrese de que la parte trasera del vehículo no toque el suelo. **JAMÁS** levante la eslinga de remolque o enganche del camión por encima de los soportes de montaje de la parte trasera de la grúa.
- Coloque cadenas de seguridad de manera tal que no queden arrastrando, se suelten o interfieran con el radio de giro.
- Trabe el volante para que las llantas delanteras queden en posición de seguimiento recto y así minimizar la posibilidad de que el vehículo inutilizado pierda el control y se separe del remolque. Jamás confíe en el dispositivo de traba del vehículo inutilizado para inmovilizar el volante.
- Instale luces auxiliares de remolque en el extremo del vehículo inutilizado que queda en contacto con el suelo para alertar a los conductores que vienen detrás cuando doble o se detenga. Las luces de remolque deben constar de luces traseras, de detención y giro. No las reemplace por los faros delanteros del vehículo inutilizado, ya que pueden encandilar a los conductores que circulan en ambas direcciones.
- Asegúrese de que todas las puertas y ventanillas estén cerradas, y el capó, firmemente trabado.
- Realice una inspección visual para verificar el espacio de separación que hay entre el extremo trasero del vehículo inutilizado y el suelo, y para asegurarse de que las luces funcionen correctamente. Si no hay suficiente espacio, utilice una plataforma rodante.
- Apague las balizas del vehículo inutilizado.
- Retire los tacos de las llantas de la grúa.

D. PROCEDIMIENTOS DURANTE EL REMOLQUE

Cómo ingresar a la circulación de tráfico:

Una vez que el vehículo inutilizado esté enganchado y correctamente sujetado, debe incorporarse al tráfico. De ser posible debe partir desde el arcén y no entrar al carril de tránsito hasta tanto haya alcanzado la velocidad adecuada. Una vez que se haya incorporado a la circulación, apague las balizas (consulte las excepciones que figuran en el capítulo 4, sección H, 1, párrafo 3).

Responsabilidades y normas generales de seguridad:

- Siga los procedimientos de inspección y mantenimiento recomendados por el fabricante correspondientes a todos los equipos utilizados.
- Nunca exceda el peso nominal bruto simple (GVWR) ni la capacidad segura de remolque de la grúa.
- Nunca sobrepase los límites de carga de trabajo de la grúa ni de sus accesorios.
- Evite iniciar la marcha o acelerar bruscamente.
- Mire al vehículo inutilizado por los espejos retrovisores de la grúa para asegurarse de que vaya siguiéndolo correctamente.
- Verifique periódicamente el sistema de sujeción de llantas o eslinga de remolque para asegurarse de que no haya cambiado de posición. Haga lo propio con los flejes de las llantas y demás dispositivos de sujeción.
- Cuando transite superficies desparejas (entradas para automóviles, badenes, pendientes, baches y pasos a nivel), hágalo lentamente para evitar que se suelte el vehículo remolcado o se dañen piezas del chasis.
- Al estacionar o maniobrar con un vehículo remolcado, jamás gire en ángulos muy cerrados, ya que puede dañar los dispositivos de remolque y el vehículo inutilizado.
- **CONDUZCA MÁS DESPACIO Y ESTACIONE DONDE HAYA MUCHO ESPACIO LIBRE. ESTO LE GARANTIZARÁ MEJOR CAPACIDAD DE FRENADO Y MAYOR MANIOBRABILIDAD.**

**REALICE LOS PASOS CORRECTOS EN EL ORDEN
QUE CORRESPONDE.
NO SE APURE.
TRABAJE DESPACIO Y CON PRUDENCIA.**

CAPÍTULO 6: PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD PARA REMOLQUE SEMIPESADO Y PESADO

En este capítulo se describen procedimientos especiales para preparar el remolque de vehículos pesados y semipesados.

Términos explicados en este capítulo: Línea de transmisión; cubierta de ejes; horquillas; travesaño.

Los camiones pesados suelen ser más caros que los automóviles y, por ende, los daños que sufran serán más caros de reparar. Si bien los vehículos pesados parecen extremadamente resistentes, en ciertos aspectos son más frágiles que los automóviles.

A. PROCEDIMIENTOS GENERALES DE ENGANCHE

Primero y principal, **asegúrese de ser visto**. Recuerde que, por su propia seguridad, es recomendable que utilice vestimenta reflectante para no ser atropellado por otros vehículos mientras se apresta a realizar un remolque.

Acérquese al vehículo inutilizado según se describe en la sección A del capítulo 5. Ante cualquier situación de riesgo aparente, comuníquese con la policía inmediatamente para solicitarle ayuda.

Ponga el freno de estacionamiento en el vehículo inutilizado para que no se mueva cuando lo cargue. Utilice tacos para inmovilizar la parte delantera y trasera de las ruedas que estarán en contacto con el suelo durante el remolque.

Evalúe los daños que ha sufrido y decida qué equipo utilizará. Registre en la factura todo daño que haya sufrido el vehículo inutilizado. Para soportar el peso extra de camiones con un peso nominal bruto simple mínimo de 26,001 libras (11,794 kilos), siempre que sea posible se deben realizar todos los enganches en los travesaños de la carrocería del vehículo y no en el sistema de suspensión. Sólo cuando el remolque se realiza con sistemas de sujeción en chasis se deben realizar los enganches en la suspensión del vehículo inutilizado.

- Cuando se remolca un vehículo desde su parte delantera, las cadenas se deben enganchar debajo del eje delantero y extenderse hasta el bastidor del vehículo inutilizado. Esto sostiene y eleva el eje apoyado en las cadenas a medida que se iza el vehículo, lo que permite remolcarlo sin necesidad de levantarlo demasiado.

IMPORTANTE: Si las cadenas u horquillas del sistema de sujeción de chasis permanecen en contacto con los resortes compuestos, pueden dañarlos. Es recomendable que todas las cadenas utilizadas durante el remolque sean reforzadas (*high test*) o de mejor calidad. En ninguna circunstancia se deben utilizar ganchos en “J” o eslingas para remolcar un vehículo cuyo peso nominal bruto simple sea superior a las 7,000 libras (3,175 kilos).

- Las transmisiones de los camiones no están correctamente lubricadas durante el remolque, motivo por el cual al remolcar desde la parte delantera se debe quitar el eje motor (o los palieres) para evitar que el eje trasero de la transmisión gire. En la mayoría de los casos, es más fácil sacar el eje motor que sacar los palieres. Además, la extracción del eje motor mantiene el nivel de pérdida de lubricante al mínimo y permite una mayor distancia de remolque.
- **MARQUE EL EJE MOTOR ANTES DE RETIRARLO.** El eje motor viene estabilizado de fábrica. Por tal motivo, es preciso marcarlo correctamente para volver a colocarlo de manera tal de mantener el equilibrio original.

PRECAUCIÓN: Es muy importante destacar que la extracción del eje motor de la **línea de transmisión** (eje motor y rótulas afines) es uno de los procedimientos más peligrosos en tareas de remolque. Si cuando se lo afloja existe tensión en el eje motor, puede comenzar a girar descontroladamente y golpear al operador de la grúa, a menudo con consecuencias graves o fatales. Por tal motivo, antes de retirarlo, debe asegurarse de que el vehículo inutilizado esté en PUNTO MUERTO (*NEUTRAL*) y sin el freno.

Si existen problemas en el diferencial, deben sacarse todos los palieres y se deben colocar **cubiertas de ejes**, dispositivos utilizados para cubrir los orificios de los semiejes y evitar la contaminación o pérdida de lubricante de los rodamientos. JAMÁS deje en marcha el motor de un camión durante el remolque, ya que hay dispositivos electrónicos en el vehículo remolcado que podrían bloquear los frenos.

- Para evitar tener que quitar el eje motor o los palieres de la línea de transmisión, o en otros casos especiales (por ejemplo, cuando existe una sobrecarga en el eje delantero), los camiones deben remolcarse desde atrás siempre que sea posible. Si un vehículo está equipado con deflectores de aire u otras superficies aerodinámicas que continúan hasta la parte trasera de la cabina, tal vez sea necesario remolcarlo desde su parte delantera, operación que exige quitar el eje motor o los palieres. De lo contrario, el vehículo inutilizado sufrirá resistencia al viento.
- En ciertos ejes traseros es preciso alimentar el sistema neumático con una presión constante de aire, a fin de mantener el diferencial interno desbloqueado, los frenos de muelles sueltos y los sistemas de suspensión inflados.

B. REMOLQUE TRASERO DE CAMIONES O TRACTORES

Trate de determinar el desperfecto que provocó la rotura del vehículo, registre todos los daños en la factura y, a continuación, proceda de esta manera:

- Encadene todos los tipos de amortiguadores traseros y ambos conjuntos de ejes motores. Es peligroso que componentes de los sistemas de suspensión queden colgando o se extiendan de más.
- Trabe el volante para que las llantas delanteras queden en posición de seguimiento recto. Jamás confíe en el dispositivo de traba del vehículo inutilizado para inmovilizar el volante.
- De ser necesario para minimizar la posibilidad de daños, retire las luces traseras del vehículo inutilizado o cualquier otro elemento que sobresalga de la parte posterior del larguero del bastidor.
- Verifique el sistema de suspensión delantero para detectar problemas tales como fuelles rotos, rodamientos con pérdidas, baja presión en las llantas o láminas exteriores aerodinámicas demasiado bajas.
- De ser posible, pliegue las superficies aerodinámicas.
- Para evitar que los cables eléctricos, la conexión de los frenos neumáticos al semirremolque, etc. se enreden o queden arrastrando, asegúrese de que estén correctamente sujetos en sus soportes.
- Instale una barra con luces auxiliares de remolque en el vehículo inutilizado para aumentar la visibilidad de las luces traseras, de giro y de detención y alertar así a los conductores que vengan detrás. No las

reemplace por los faros delanteros ni balizas del vehículo inutilizado, ya que pueden encandilar a los conductores.

- Asegúrese de que todas las puertas y ventanillas estén cerradas, y el capó, firmemente trabado.
- Al utilizar un enganche de camión, sujete las cadenas al bastidor, no al sistema de suspensión. Es importante enrollar correctamente las cadenas en el bastidor. Utilice un angular de acero o aluminio con un tamaño mínimo de 3 x 4 x 48 pulgadas (8 x 10 x 122 centímetros). Colóquelo debajo de los extremos del larguero del bastidor a manera de refuerzo y para evitar que se resbalen las cadenas.

Si va a utilizar un sistema de sujeción de chasis, debe colocar **horquillas** (*frame forks*, dispositivos de elevación) cerca del borde externo del **travesaño** trasero del chasis para evitar que el vehículo se desplace al iniciar la marcha, detenerse o girar. No utilice horquillas en bastidores planos y rectos.

- Para evitar que el vehículo inutilizado se salga de las horquillas, los sistemas de sujeción en chasis deben contar con dispositivos para tal fin (consulte la sección F, 4 del capítulo 4).
- Siempre amarre dos cadenas de seguridad entre el vehículo inutilizado y la estructura de la pluma o placa trasera de la grúa.
- El vehículo inutilizado se debe levantar a una altura suficiente como para que la parte inferior de las llantas del eje más bajo queden a un mínimo de 10 pulgadas (26 centímetros) del suelo.
- Una vez izado el vehículo, realice una inspección visual para asegurarse de que las cadenas del eje trasero estén tirantes y que el frente del vehículo no toque el suelo, en caso de estar equipado con láminas exteriores aerodinámicas. Tenga en cuenta las consecuencias que los baches y curvas pueden traer a los accesorios durante el remolque. Asegúrese de que la barra de luces auxiliares y cadenas estén debidamente sujetadas y, a continuación, quite los tacos de las llantas.

C. REMOLQUE DELANTERO DE TRACTORES, CAMIONES SIN SEMIRREMOLQUES O CAMIONES CON SEMIRREMOLQUES

- Cuando utilice un enganche de camión, tal vez sea necesario desarmar y quitar el parachoques delantero del vehículo inutilizado para evitar posibles daños.
- Coloque cadenas de enganche debajo del eje delantero y sujételas al bastidor para sostener la suspensión delantera. Debajo de los muelles suspensores delanteros de las extensiones del bastidor, coloque un angular de hierro, que servirá de soporte para las cadenas y evitará que el enganche del camión se introduzca en la zona del radiador y provoque más daños. (El angular de hierro debe tener un tamaño mínimo de 3 x 4 x 48 pulgadas [8 x 10 x 122 centímetros], según se describe en la sección B. Si utiliza un angular de aluminio, su espesor debe ser de un mínimo de 1/2 pulgada (1.3 centímetros)).
- Si va a utilizar un sistema de sujeción en chasis, coloque horquillas en el eje delantero. (Tal vez sea necesario levantar el camión primero y luego poner bloques debajo de las llantas delanteras.) Extienda la barra del sistema de sujeción en chasis desde debajo de la viga en doble “T” del eje y coloque las horquillas de manera tal que queden en línea entre los estribos y la viga.

- Levante el vehículo inutilizado a una altura suficiente como para que las llantas del eje de dirección queden a un mínimo de 10 pulgadas (26 centímetros) del suelo. Asegúrese de que las horquillas del eje delantero estén en contacto con la parte inferior de la viga del eje entre los estribos. De lo contrario, significa que está utilizando un tipo de horquilla incorrecto. Para evitar que durante el remolque el vehículo se desplace lateralmente en las curvas, asegúrese de que la barra de elevación no toque el centro de la viga en doble “T” del eje. Coloque un dispositivo de sujeción alrededor del eje delantero para evitar que el sistema de sujeción en chasis se separe del vehículo inutilizado.
- En camiones equipados con sistemas de frenos de aire, para poder cargar el sistema neumático principal del vehículo inutilizado, conecte la manguera del depósito de aire de la grúa al conector de admisión del secador de aire del vehículo inutilizado o, de no ser esto posible, a la manguera principal del compresor de aire.
- Desactive los frenos de muelle o emergencia del camión inutilizado. No afloje los tensores (*slack adjusters*).
- Si es posible, retire el eje motor o los palieres y coloque las piezas que haya sacado en algún lugar seguro del vehículo inutilizado. Asegúrese de pegar con cinta las crucetas para evitar que se salgan los rodamientos de agujas. Tape los orificios de los ejes con cubiertas o trozos de cartón para proteger los rodamientos contra la contaminación y evitar la pérdida de lubricante.
- Cuando remolque un camión sin semirremolque, instale una barra de luces auxiliares en la parte trasera del vehículo inutilizado. Pase el cable eléctrico que alimenta a la barra de luces por los soportes del espejo a fin de evitar que se enrede o quede arrastrando. Para evitar que los cables eléctricos, la conexión de los frenos neumáticos del camión inutilizado, etc., se enreden o queden arrastrando, colóquelos en soportes o sujételos debidamente.
- Al remolcar una combinación de camión y semirremolque, desconecte las mangueras de los frenos y los cables eléctricos de la parte frontal del semirremolque. Allí, coloque mangueras de aire de emergencia y cables de servicio, con un cable eléctrico desde la grúa que pase por los soportes del espejo retrovisor del camión inutilizado. Sujete las mangueras de aire y el cable eléctrico del vehículo inutilizado. De esta manera, y para mejorar la visibilidad del vehículo, las luces traseras, de detención y de giro del semirremolque se podrán controlar desde la grúa, al igual que el sistema de frenos.
- Trabe el volante para que las llantas delanteras queden en posición de seguimiento recto. Jamás confíe en el dispositivo de traba del vehículo inutilizado para inmovilizar el volante.
- Asegúrese de que todas las puertas y ventanillas estén cerradas.
- Amarre dos cadenas de seguridad entre el vehículo inutilizado y la estructura de la pluma o placa trasera de la grúa.
- Realice una inspección visual para asegurarse de que todas las mangueras estén debidamente conectadas y que las luces funcionen correctamente. Tenga en cuenta las consecuencias que los baches y curvas pueden traer a los accesorios durante el remolque.

D. PROCEDIMIENTOS DURANTE EL REMOLQUE

Cómo ingresar a la circulación del tráfico:

Una vez que el vehículo inutilizado esté enganchado y correctamente sujetado, debe incorporarse al tráfico. De ser posible debe partir desde el arcén y no entrar al carril de tránsito hasta tanto haya alcanzado la velocidad adecuada. Una vez que se haya incorporado a la circulación, apague las balizas (consulte las excepciones que figuran en el capítulo 4, sección H, 1, párrafo 3).

Responsabilidades y normas generales de seguridad:

- Siga los procedimientos de inspección y mantenimiento recomendados por el fabricante correspondientes a todos los equipos utilizados.
- Nunca exceda el peso nominal bruto simple (GVWR) ni la capacidad segura de remolque de la grúa.
- Nunca sobrepase los límites de carga de trabajo de la grúa ni de sus accesorios.
- Evite iniciar la marcha o acelerar bruscamente.
- Mire al vehículo inutilizado por los espejos retrovisores de la grúa para asegurarse de que vaya siguiéndolo correctamente.
- Verifique periódicamente el sistema de sujeción de llantas, de chasis o enganche del camión para asegurarse de que no haya cambiado de posición. Haga lo propio con los flejes de las llantas y demás dispositivos de sujeción.
- Cuando transite superficies desparejas (entradas para automóviles, badenes, pendientes, baches y pasos a nivel), hágalo lentamente para evitar que se suelte el vehículo remolcado o se dañen piezas del chasis
- Al estacionar o maniobrar con un vehículo remolcado, jamás gire en ángulos muy cerrados, ya que puede dañar los dispositivos de remolque y el vehículo inutilizado.
- **CONDUZCA MÁS DESPACIO Y ESTACIONE DONDE HAYA MUCHO ESPACIO LIBRE. ESTO LE GARANTIZARÁ MEJOR CAPACIDAD DE FRENADO Y MAYOR MANIOBRABILIDAD.**

**REALICE LOS PASOS CORRECTOS EN EL ORDEN QUE CORRESPONDE.
NO SE APURE.
TRABAJE DESPACIO Y CON PRUDENCIA.**

CAPÍTULO 7: TRANSPORTADORES DE AUTOMÓVILES

Este capítulo describe cómo cargar y descargar un vehículo que ha de ser remolcado utilizando un transportador de automóviles (véase el diagrama 10)

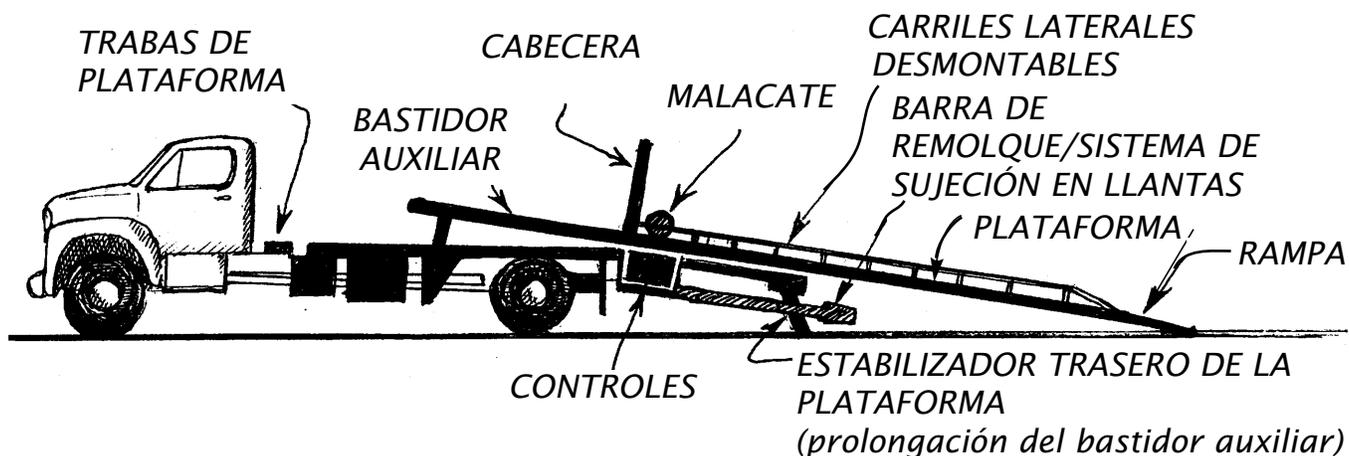


DIAGRAMA 10

Transportador de automóviles

Términos explicados en este capítulo: Trabas de plataforma; estabilizador trasero de plataforma; brida; cabecera.

Los transportadores de automóviles son fundamentales en el rubro del remolque, recuperación y salvamento. Durante mucho tiempo han sido ampliamente utilizados para transportar vehículos dañados cuyo grado de destrucción es tal que no se pueden remolcar con métodos tradicionales. En los últimos años, no obstante, han cobrado nueva importancia debido a que cada vez son más los vehículos que no se pueden remolcar, entre ellos los de tracción en las cuatro ruedas y los equipados con superficies aerodinámicas demasiado bajas. Estos transportadores también se pueden utilizar si, por utilizar otro tipo de remolque, las llantas de tracción del vehículo inutilizado quedan en el suelo. Si tiene dudas acerca de si un vehículo se puede remolcar o debe ser trasladado por un transportador de automóviles, consulte el manual del propietario o el **Manual de Servicio y Remolque** de la Asociación Estadounidense de Automóviles (*AAA Towing & Service Manual*). También puede consultar la “Guía de Identificación Vehicular de la Asociación Estadounidense de Remolque y Recuperación” (*TRAA Vehicle Identification Guide*) en la página 18, y la guía de números de identificación vehicular (*VIN CODES*) en la página 19.

Para garantizar la seguridad en todo el proceso de carga, transporte y descarga, es importante seguir correctamente todos los pasos del protocolo operativo. El trabajo apurado o imprudente puede provocar daños a los vehículos implicados u ocasionar lesiones graves o fatales a los operadores y transeúntes. **RECUERDE:** PRIMERO Y PRINCIPAL, **ASEGÚRESE DE SER VISTO**. SEGUNDO, JAMÁS SUPERE LOS LÍMITES DE CARGA DE TRABAJO DE LOS EQUIPOS Y ACCESORIOS UTILIZADOS, NI LA CAPACIDAD SEGURA DE REMOLQUE DEL TRANSPORTADOR.

A. CARGA DE VEHÍCULOS

- A medida que aminora la marcha en inmediaciones a la escena del incidente, encienda las balizas del vehículo de transporte. Una vez en el lugar, registre en la factura todo daño que haya sufrido el vehículo inutilizado.
- Posicione el transportador de manera tal que el vehículo que ha de cargar esté alineado de izquierda a derecha con la plataforma de carga. Asegúrese de dejar espacio suficiente en la parte trasera para que la plataforma se extienda por completo. No cargue ni descargue el transportador en terrenos desparejos (con inclinaciones hacia los lados).
- Ponga los frenos y encienda el elevador mecánico (PTO) del transportador.
- Coloque tacos por delante y por detrás de las llantas traseras del remolcador.
- Evacue a las personas que haya en la zona del incidente.
- Ponga el freno de estacionamiento en el vehículo inutilizado para inmovilizarlo durante la carga. Utilice tacos para inmovilizar la parte delantera y trasera de las ruedas que estarán en contacto con el suelo durante el remolque. (**IMPORTANTE:** Encienda las balizas del vehículo inutilizado durante la carga.)
- Mueva la plataforma del transformador hacia atrás para desacoplar las **trabas de la plataforma** (algunos transportadores traen marcas indicadoras). Estas trabas son los dispositivos que sujetan la plataforma del transportador en tránsito.
- Incline la plataforma hasta que el **estabilizador trasero** (la pieza que se extiende por debajo de la plataforma inclinada del transportador de automóviles) apenas toque el suelo. De lo contrario, el bastidor auxiliar del transportador podrá resultar seriamente dañado.
- Mueva la plataforma hacia atrás hasta que toque el suelo.
- Coloque la **brida** (dispositivo de acople en “V” o “Y” que se utiliza para unir y centrar un cable) en el lugar correcto de sujeción del vehículo inutilizado. No realice conexiones a componentes frágiles tales como varillas de conexión, mangueras de frenos, etc.
- Destrabe el carrete del malacate y tire del cable con las manos. Conecte el cable con la brida y trabe nuevamente el carrete del malacate. Asegúrese de que la punta del gancho esté orientada hacia arriba.
- Ajuste el cable del malacate para que esté tirante, pero no tenso de más. Inspeccione todas las conexiones y capas de cable del malacate.
- Ponga el vehículo que va a cargar en PUNTO MUERTO (NEUTRAL) y saque el freno de estacionamiento. Retire los tacos de las llantas. De ser necesario, utilice el volante del vehículo para orientarlo correctamente hacia la rampa de la plataforma.
- Súbalo utilizando el malacate. Mientras tanto, observe cuidadosamente el malacate, el cable, todas las conexiones y la posición del vehículo a medida que sube por la plataforma.

PRECAUCIÓN: CERCÍOARSE DE QUE HAYA ESPACIO SUFICIENTE ENTRE EL SUELO Y LA PARTE TRASERA DEL VEHÍCULO QUE ESTÁ CARGANDO.

- Coloque tacos por delante y por detrás de una de las ruedas traseras del vehículo.

PRECAUCIÓN: NUNCA SE UBIQUE DETRÁS DE LA PLATAFORMA DEL TRANSPORTADOR CUANDO ESTÉ INCLINADA Y CON CARGA.

- Mueva la plataforma hacia delante. Cuando una parte importante de la carga se encuentre por delante del eje trasero del transportador, baje la plataforma. Antes de hacerlo, recuerde quitar las trabas de la plataforma para que no sufran daños.
- Mueva la plataforma completamente hacia delante mientras observa atentamente cómo se acopla con las trabas. Asegúrese de que calcen perfectamente.
- Sujete la parte posterior del vehículo inutilizado a la plataforma utilizando dos dispositivos de sujeción, uno de cada lado.

PRECAUCIÓN: EVITE EL CONTACTO DE TODOS LOS DISPOSITIVOS DE SUJECIÓN CON COMPONENTES TALES COMO MANGUERAS DE FRENO, VARILLAS DE CONEXIÓN, SISTEMAS DE ESCAPE, CÁRTERES DE ACEITE, ETC.

- Retire los tacos del vehículo cargado. Si utiliza cadenas, engrane lentamente el malacate y mueva el vehículo inutilizado hacia delante, previo haber cargado los dispositivos traseros de sujeción. Si ajusta el malacate de más, es muy probable que dañe el vehículo inutilizado.
- Conecte y ajuste dos dispositivos independientes de sujeción en la parte frontal del vehículo inutilizado, uno de cada lado. Así lo exigen las leyes federales para el caso de vehículos con un peso nominal bruto simple (GVWR) máximo de 10,000 libras (4,536 kilos). Si el vehículo tiene un peso nominal bruto simple (GVWR) mínimo de 10,000 libras (4,536 kilos), entonces se deben usar cuatro dispositivos de sujeción como mínimo. Recomendamos enfáticamente utilizar 4 dispositivos de sujeción en todos los vehículos: dos en la parte delantera y dos en la trasera.

PRECAUCIÓN: UN MALACATE NO ES UN DISPOSITIVO DE SUJECIÓN, SÓLO DE CARGA Y DESCARGA. TAMPOCO ES APTO PARA TRANSPORTE.

- Realice una inspección visual final. Verifique cuidadosamente la posición del vehículo en la plataforma del transportador. Verifique el malacate, el cable, todas las conexiones y, más importante aún, los dispositivos de sujeción.
- Fíjese si hay piezas sueltas, especialmente en el caso de vehículos destrozados. Asegúrese de que todas las puertas, el capó y la tapa de la cajuela estén cerradas y aseguradas para que no se abran.
- Coloque el vehículo inutilizado en la marcha más baja o en *PARK* y ponga el freno de estacionamiento. Apague las balizas del vehículo inutilizado.

- Retire los tacos del transportador de automóviles. Ingrese a la cabina y apague el elevador mecánico (PTO).

PRECAUCIÓN: EL VEHÍCULO INUTILIZADO AGREGA UN PESO CONSIDERABLE AL TRANSPORTADOR, QUE MODIFICA LOS PESOS SOBRE LOS EJES, TANTO TRASEROS COMO DELANTEROS. DEBIDO A QUE AHORA EL TRANSPORTADOR TIENE UN PESO SUPERIOR MAYOR, DEBE UTILIZAR UNA TÉCNICA DE MANEJO QUE LE PERMITA INICIAR LA MARCHA, GIRAR Y DETENERSE SIN RIESGOS EN CUALQUIER CIRCUNSTANCIA.

B. PROCEDIMIENTO DURANTE EL TRANSPORTE

Cómo ingresar a la circulación del tráfico:

Una vez que el vehículo inutilizado esté cargado y correctamente sujetado, debe incorporarse al tráfico. De ser posible debe partir desde el arcén y no entrar al carril de tránsito hasta tanto haya alcanzado la velocidad adecuada. Una vez que se haya incorporado a la circulación, apague las balizas (consulte las excepciones que figuran en el capítulo 4, sección H, 1, párrafo 3).

C. DESCARGA DE VEHÍCULOS

- A medida que aminora la marcha en inmediaciones a la escena del incidente o lugar de descarga, prenda las balizas.
- Estacione el transportador en un lugar que esté correctamente nivelado hacia los lados. Deje el espacio suficiente en la parte trasera. Este espacio debe ser al menos el doble de la longitud del transportador.
- Ponga el freno de estacionamiento y prenda el elevador mecánico (PTO).
- Coloque tacos por delante y por detrás de una de las ruedas traseras del transportador.
- Evacue a las personas que haya en la zona del incidente.
- Cerciórese de que el cable del malacate esté tirante. Retire ambos dispositivos de sujeción de la parte delantera del vehículo cargado.
- Mueva la plataforma del transportador hacia atrás para que desacople las trabas.
- Inclínela de manera tal que el vehículo cargado quede en una posición ligeramente inclinada.
- Ponga el vehículo inutilizado en PUNTO MUERTO (NEUTRAL) y saque el freno de estacionamiento.
- Engrane lentamente el malacate para que salga un poco de cable y permita un pequeño retroceso del vehículo inutilizado. Asegúrese de que los dispositivos de sujeción trasera estén lo suficientemente flojos como para desconectarlos, pero no lo haga aún.

- Coloque tacos detrás de las llantas traseras del vehículo inutilizado y asegúrese de que queden bien calzados.

PRECAUCIÓN: NUNCA SE UBIQUE DETRÁS DE LA PLATAFORMA CUANDO ESTÉ INCLINADA Y CON CARGA.

- Retire ambos dispositivos traseros de sujeción.
- Asegúrese de que las trabas estén desacopladas e incline la plataforma hasta que su estabilizador trasero toque el suelo.
- Mueva la plataforma hacia atrás hasta que toque el suelo. Retire los tacos del vehículo inutilizado.
- Engrane lentamente el malacate para que salga el cable y el vehículo inutilizado retroceda lentamente hasta llegar al suelo.

PRECAUCIÓN: CERCÍOARSE DE QUE HAYA ESPACIO SUFICIENTE ENTRE LA PARTE TRASERA DEL VEHICULO QUE ESTE DESCARGANDO Y EL SUELO.

- Para que el vehículo inutilizado no se mueva, ponga la marcha de estacionamiento (*PARK*) o la marcha más baja y coloque el freno de estacionamiento.
- Desconecte todos los accesorios de carga restantes del vehículo inutilizado.
- Restablezca la posición horizontal de la plataforma y trábela.
- Limpie la plataforma para eliminar manchas de aceite, anticongelante o restos del vehículo que pudieran haber quedado.
- Asegure los cables y accesorios del malacate (tacos, cadenas, escobas y palas) en posición de tránsito.
- Retire los tacos del transportador, desactive el elevador mecánico (PTO) y apague las balizas.

RESPONSABILIDADES Y NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD:

- Nunca utilice un transportador de automóviles que no tenga una **cabecera**, dispositivo vertical permanente de gran resistencia que va colocado entre la cabina y la carga para proteger al conductor y sus acompañantes.
- No se coloque nunca por debajo de la plataforma una vez que haya sido subida.
- Nunca se ubique detrás de la plataforma cuando esté inclinada y con carga, ya que se podría soltar el malacate o sus puntos de conexión.
- Siga los procedimientos de inspección y mantenimiento recomendados por el fabricante correspondientes a todos los equipos utilizados.
- Nunca exceda el peso nominal bruto simple (GVWR) ni la capacidad segura de remolque del transportador

de automóviles.

- Nunca sobrepase los límites de carga de trabajo del transportador de automóviles ni de sus accesorios.
- Evite tomar curvas cerradas o iniciar la marcha o acelerar bruscamente.
- Verifique periódicamente que el vehículo inutilizado no haya cambiado de posición en la plataforma, y controle los dispositivos de sujeción para asegurarse de que estén tirantes y mantengan al vehículo en la posición correcta.
- Cuando transite superficies desparejas (entradas para automóviles, badenes, baches y pasos a nivel), hágalo lentamente.
- **CONDUZCA MÁS DESPACIO Y ESTACIONE DONDE HAYA MUCHO ESPACIO LIBRE. ESTO LE GARANTIZARÁ MEJOR CAPACIDAD DE FRENADO Y MAYOR MANIOBRABILIDAD.**

**REALICE LOS PASOS CORRECTOS EN EL ORDEN
QUE CORRESPONDE.
NO SE APURE.
TRABAJE DESPACIO Y CON PRUDENCIA.**

GLOSARIO

Alerón (*Spoiler*): Dispositivo estético de resistencia aerodinámica montado sobre la tapa de la cajuela de un vehículo.

Ángulo de acceso (*Approach Angle*): Ángulo entre el plano de la plataforma transportadora y el suelo.

Balizas (*Hazard Light*): Luces intermitentes, giratorias u oscilantes de color amarillo o ámbar en una grúa.

Barra de elevación (*Lift Bar*): Pieza transversal de giro horizontal conectada a la pluma de un remolque mediante sujeción en chasis o llantas. Se le pueden acoplar accesorios de remolque.

Barra de remolque (*Tow Bar*): Pieza transversal de giro horizontal donde se pueden acoplar accesorios. Se utiliza para posicionar el vehículo remolcado detrás del vehículo remolcador, especialmente en una situación de remolque plano, donde las cuatro ruedas del vehículo remolcado están en contacto con el suelo.

Bloque espaciador (*Spacer Block*): Dispositivo utilizado en conjunto con una viga de madera de 4 x 4 pulgadas (10 x 10 cm) para lograr una mayor distancia entre la barra de remolque, las cadenas y la carrocería del vehículo.

Brazo de sujeción de llantas (*Wheel Arm*): Dispositivo que se acopla a la barra de elevación para sujetar las llantas de un vehículo remolcado. Véase también “brazo en ‘L’ (*L-Arm*)”.

Brazo en “L” (*L-Arm*): Sinónimo de “brazo de sujeción de llantas” (*Wheel Arm*). Dispositivo que se acopla a la barra de elevación para sujetar las llantas de un vehículo remolcado.

Brida (*Bridle*): Dispositivo de acople en “V” o “Y” que se utiliza para unir y centrar un cable en operaciones de carga, descarga y recuperación.

Cabecera (*Headboard*): Dispositivo vertical de probada resistencia que está unido a la plataforma y que se encuentra entre la carga y la cabina de la grúa. Sirve para proteger a la cabina y sus ocupantes.

Cabina (*Cab*): Compartimiento donde van el conductor y el acompañante.

Cable: Cuerda de acero utilizada para arrastrar o sostener una carga.

Cables y cadenas de seguridad (*Safety Chains/Cables*): Dispositivos utilizados como sistema secundario de acoplamiento para conectar vehículos de remolque y vehículos remolcados. Sirven para evitar la separación del semirremolque del vehículo, plataforma rodante de conversión o vehículo remolcado de aquél que lo remolca.

Capacidad segura de remolque (*Safe Towing Capacity, STC*): Cantidad de peso o carga que no produce pérdidas superiores al 50% del peso original sin carga sobre el eje delantero.

Capuchón (*Swage*): Terminación de cable que consiste en trenzar sus extremos y colocarles un casquillo que luego se prensa utilizando una máquina hidráulica especial.

Carga de choque (*Shock Load*): Fuerza que se produce debido a un impacto o sacudón rápido.

Cubiertas de ejes (*Axle Covers*): Dispositivos utilizados para cubrir los orificios de los semiejes a fin de contribuir a evitar la contaminación o pérdida de lubricante de los rodamientos durante operaciones de transporte o remolque.

Deflector de aire (*Air Dam*): Panel flexible que desvía la dirección del aire. Generalmente está situado debajo del soporte del radiador.

Dispositivo auxiliar de frenado (*Auxiliary Braking Device*): Dispositivo que se conecta al vehículo inutilizado para complementar los frenos de la grúa. Su función es retardar la marcha o detener ambos vehículos.

Dispositivo primario de sujeción (*Primary Securing Device*): Correa, cadena o dispositivo mecánico que, cuando se lo sujeta a la plataforma o barra de elevación, restringe la posibilidad de que el vehículo inutilizado se separe del transportador o barra de elevación y remolque.

Dispositivos de sujeción de llantas (*Wheel Securing Device*): Correa o dispositivo mecánico que, cuando se lo sujeta a la barra de elevación, restringe la posibilidad de que el vehículo remolcado se separe del remolque de sujeción en chasis durante condiciones operativas.

Distancia cabina-eje (*Cab-to-Axle, CA*): Distancia desde la parte posterior de la cabina de la grúa hasta el centro del eje trasero. Consulte las dimensiones del chasis especificadas por el fabricante.

Distancia entre ejes (*Wheelbase*): Dimensión horizontal que va desde la línea central del eje delantero hasta la línea central efectiva del eje o ejes traseros.

Eje de apoyo (*Tag Axle*): Eje auxiliar instalado junto con los ejes traseros del chasis de un camión. El eje de apoyo se instala detrás del último eje propulsor y extiende así la longitud total entre los ejes. Véase también “ejes dobles (*tandem axles*)”.

Eje motor trasero (*Pusher Axle*): En un eje doble, el eje trasero de propulsión, que se encuentra frente a un eje de giro en punto muerto. Véase también “ejes dobles (*tandem axles*)”.

Ejes dobles (*Tandem Axles*): Dos ejes traseros (cuando se trata de tres ejes instalados de manera conjunta, la configuración se denomina “ejes triples”). Existen tres tipos de transmisión por ejes dobles:

- a. Tándem de transmisión dual: Ambos ejes tienen mecanismos de propulsión y están conectados a la unidad motriz.
- b. Tándem motriz trasero: Sólo el último eje tiene mecanismo de propulsión; la unidad delantera funciona en punto muerto (sólo transporta la carga). Comúnmente se lo denomina “eje muerto” (*dead axle*).
- c. Tándem de eje trasero portador (eje de apoyo): La unidad delantera del tándem es la que tiene el mecanismo propulsor, mientras que la trasera, es decir el eje de apoyo, funciona en punto muerto.

Elevador mecánico (*Power Takeoff, PTO*): Dispositivo mecánico utilizado para transmitir fuerza motriz a equipos auxiliares. Se puede colocar en una transmisión principal o auxiliar. Los elevadores mecánicos de montaje frontal o en volante también se utilizan en diversas aplicaciones.

Enganche de la grúa (*Tow Hitch*): Dispositivo cuyo fin es posicionar y sostener un extremo del vehículo remolcado. Se utiliza para remolcar cargas más ligeras. Véase también “enganche del camión (*truck hitch*)”.

Enganche del camión (*Truck Hitch*): Dispositivo cuyo fin es posicionar y sostener un extremo del vehículo remolcado. Se utiliza para remolcar vehículos pesados y semipesados. Véase también “enganche de la grúa (*tow hitch*)”.

Equipo auxiliar (*Auxiliary Equipment*): Equipo que no es necesario para realizar las funciones básicas del equipo principal.

Eslinga de remolque (*Tow Sling*): Dispositivo utilizado para levantar y remolcar vehículos, donde parte de la carga está sostenida por correas de caucho.

Estabilizador trasero de plataforma (*Rear Bed Stabilizer*): Plantilla de sujeción que se extiende por debajo de la plataforma inclinada de un transportador de automóviles y que establece un punto de contacto con el suelo antes de extenderse por completo.

Flejes de llantas (*Wheel Straps*): Dispositivos utilizados para amarrar las llantas del vehículo remolcado cuando se utilizan equipos de remolque con plataforma rodante, transportadores de automóviles o remolques con sujeción en llantas. Permiten restringir la posibilidad de que el vehículo remolcado se separe del aparato que lo remolca.

Gancho de seguridad (*Grab Hook*): Gancho con cadena antideslizante que se utiliza con cadenas de seguridad y enganches con eslinga de remolque.

Gancho en “J” (*J-Hook*): Dispositivo de enganche que se utiliza para remolcar y que está ubicado debajo de los brazos inferiores de control del sistema de suspensión de un vehículo inutilizado.

Gancho en “T” (*T-Hook*): Dispositivo que generalmente se coloca en el extremo de una cadena y se utiliza para sujetar el vehículo remolcado. Por lo general reemplaza al gancho de seguridad.

Garrucha (*Sheaves*). Sinónimo de “polea” (*pulley*): Rueda acanalada que transfiere potencia desde una correa o cable.

Grúa (*Tow Truck*): Vehículo motorizado que remolca o transporta otros vehículos motorizados inutilizados, abandonados o estacionados en lugares no permitidos o que sufrieron un accidente (Artículo 148-b de la Ley de Tránsito Vehicular del Estado de Nueva York).

Grúa para carga ligera (*Light-Duty Tow Truck*): Grúa con un peso bruto nominal simple (GVWR) que oscila entre las 8,600 libras (3,900 kilos) y las 10,000 libras (4,536 kilos) y que está diseñada para remolcar o transportar automóviles, camionetas y furgonetas.

Grúa para carga pesada (*Heavy-Duty Tow Truck*): Grúa con un peso bruto nominal simple (GVWR) de más de 26,000 libras (11,793 kilos) que está diseñada para remolcar o transportar autobuses, camiones o semirremolques de gran tamaño, equipo pesado para la construcción o maquinaria agrícola.

Grúa para carga semipesada (*Medium-Duty Tow Truck*): Grúa con un peso bruto nominal simple (GVWR) que oscila entre las 10,001 libras (4,536.4 kilos) y las 26,000 libras (11,793 kilos) y que está diseñada para remolcar o transportar camiones, autobuses y vehículos recreativos de tamaño mediano o más pequeños.

Guardacabos (*Thimble*): Blindaje que protege al cable del equipo de enganche.

Horquillas (*Forks*): Dispositivos unidos a la barra de elevación (véase también “barra de remolque (*tow bar*)”) que se utilizan para levantar un vehículo sujetándolo de su eje, bastidor o pieza estructural. Pueden clasificarse como horquillas de bastidor, eje o cadena.

Lámina exterior (*Fascia*): Material flexible utilizado comúnmente para recubrir el parachoques y que puede extenderse por debajo de su borde inferior.

Límite de carga de trabajo (capacidad nominal) [*Working Load Limit (rated capacity)*]: Carga o peso máximo que puede soportar un equipo en condiciones operativas normales y teniendo en cuenta el desgaste normal del equipo. Este límite es siempre considerablemente menor que la resistencia nominal a la rotura.

Línea de transmisión (*Driveline*): Eje motor y sus rótulas.

Luces auxiliares de remolque (*Auxiliary Tow Lights*): Luces de giro, luces de frenado y luces traseras conectadas al extremo trasero del vehículo remolcado y que se accionan desde el sistema de iluminación del vehículo de remolque. Véase también “Luces de remolque (*Drag Lights*)”.

Luces de remolque (*Drag Lights*): Sinónimo de “luces auxiliares de remolque”. Luces de giro, luces de frenado y luces traseras conectadas al extremo trasero del vehículo remolcado y que se accionan desde el sistema de iluminación del vehículo de remolque.

Luces de trabajo (*Work Lights*): Equipo en una grúa que se utiliza para iluminar la escena de un accidente o inutilización de un vehículo.

Malacate (*Winch*): Dispositivo para enrollar y desenrollar cable.

Malacate auxiliar (*Auxiliary Winch*): Sinónimo de “Malacate de arrastre” (*Drag Winch*): Malacate cuyo cable se conecta directamente a la carga. No pasa por el extremo de la pluma.

Malacate de arrastre (*Drag Winch*): Malacate cuyo cable se conecta directamente a la carga y no pasa por el extremo de la pluma. Véase también “malacate auxiliar”.

Mástil (*Mast*): Estructura que alberga a la pluma y los malacates. También denominado “bastidor del malacate” (*winch frame*) o “bastidor de la grúa” (*wrecker frame*)

Nudo de cuña (*Wedge Socket*): Dispositivo a través del cual se enhebra un cable para formar un lazo, que se mantiene inmóvil debido a la presión ejercida por el peso de la carga.

Par motor (*Torque*): Fuerza que actúa para producir un giro.

Pasteca (*Snatch Block*): Polea simple o múltiple utilizada para reducir la tensión del cable o cambiar su dirección.

Peso bruto nominal combinado (*Gross Combination Weight Rating, GCWR*): Peso bruto nominal simple (GVWR) de la unidad impulsora (grúa) más la suma del peso bruto nominal simple de todos los vehículos remolcados o transportados. Este valor incluye todo lo que se mueva conjuntamente con el vehículo de transporte o remolque.

Peso bruto nominal simple (*Gross Vehicle Weight Rating, GVWR*): Peso de un vehículo que se calcula sumando su peso sin carga más la carga máxima de transporte recomendada por su fabricante.

Peso bruto nominal sobre eje (*Gross Axle Weight Rating, GAWR*): Peso sobre el eje delantero o trasero. Valor especificado por el fabricante del vehículo como capacidad de transporte de carga correspondiente a un sistema de un solo eje, cuya medida se toma en el punto de contacto entre las llantas y el suelo.

Peso de vehículo descargado (*Curb Weight*): Peso de un camión, eje o combinación de ejes sin carga.

Peso sobre eje delantero (*Front Axle Weight, FAW*): Peso sin carga sobre el eje delantero o combinación de ejes delanteros.

Plataforma rodante (*Dolly*): Soporte móvil de cuatro ruedas que en el ámbito del remolque se utiliza para sostener el extremo remolcado de un vehículo.

Pluma (*Boom*): Pieza estructural que se extiende desde el mástil, sostiene la carga y se utiliza para sujetar, trasladar o levantar una carga en suspensión fuera de la carrocería de la grúa.

Polea (*Pulley*): Rueda acanalada que transfiere potencia desde una correa o cable.

Remolque mediante sujeción en chasis (*Underlift*): Dispositivo utilizado para remolcar vehículos levantando uno de sus ejes o pieza estructural.

Remolque mediante sujeción en llantas (*Wheel-Lift*): Dispositivo que remolca un vehículo levantando uno de sus extremos para evitar la posibilidad de dañar piezas plásticas, superficies aerodinámicas y componentes afines.

Resistencia nominal a la rotura (*Breaking Strength Rating*): Peso o carga máxima establecida por el fabricante que puede soportar un equipo nuevo en condiciones ideales de laboratorio sin sufrir daños.

Resistencia nominal o grado de la cadena: Número que el fabricante imprime en una cadena, según lo estipula el sistema de identificación establecido por la Asociación Nacional de Fabricantes de Cadenas de los Estados Unidos (NACM). Las cadenas fabricadas según las normas de esta asociación también llevan una letra que

identifica a su fabricante.

Taco (*Wheel Chock*): Dispositivo generalmente triangular que se coloca delante o detrás de una rueda para evitar que el vehículo se mueva.

Trabas de plataforma (*Bed Locks*): Dispositivos instalados en vehículos con plataforma móvil cuya función es sujetarla durante el viaje.

Transportador de automóviles (*Car Carrier*): Vehículo equipado para transportar un máximo de tres vehículos motorizados sobre una plataforma plana que se desliza o inclina formando un ángulo con el suelo a fin de facilitar la carga y descarga. En su parte posterior, puede contar con dispositivos adicionales para remolcar otro vehículo. Estas unidades se conocen en inglés con otros nombres, por ejemplo *slidebacks*, *rollbacks*, *transporting equipment carriers* y *flatbeds*.

Travesaño (*Cross-Member*): Término general para referirse a piezas transversales en la subestructura de un vehículo

Vehículo inutilizado (*Disabled Vehicle*): Para los fines de este manual, este término se refiere a un vehículo motorizado que está estacionado en un lugar no permitido, abandonado o con desperfectos que le impiden moverse por sí mismo. También hace referencia a un vehículo que ha sufrido un accidente.

Voladizo (*Overhang*): Distancia horizontal entre la línea central de un eje trasero único o el punto central de un eje doble (donde se apoya el componente vertical de carga) y el centro del punto de elevación.

Vuelta (*Wrap*): Bobinado simple de cable o alambre en un carrete.

Vuelta de seguridad (*Safety Wrap*): Acción de envolver las cadenas de remolque alrededor de los ganchos de seguridad de la barra de remolque en el lado interno de las cadenas.