

Crane Use & Proper Truss Handling *Uso de las grúas y manejo correcto de los trusses*

Once trusses are delivered to the jobsite, a common method for hoisting them into place is to use a crane and rigging. Inadequate or improperly used hoisting equipment can result in damage to truss members and/or connector plates. This document provides basic guidelines to help avoid this type of damage.

Responsibility

Crane equipment and use should comply with OSHA standards and, unless agreed to expressly through contract, is the responsibility of the crane operator and/or contractor. All OSHA standards referred to in this document can be found on the OSHA website (osha.gov/cranes-derricks/).

Key Considerations

- Always use a sufficient size crane and never exceed load capacity.
- Always properly stabilize the crane onsite.
- Always use proper rigging equipment.
- Use special hoisting equipment as needed. See hoisting recommendations for truss bundles or single trusses.
- Crane operator and ground crew need to know basic hand signals. (See examples on last page.)



Spreader Bar is too short for this truss.

Crane Size

Crane size should be determined by considering both sizes and weights of the trusses to be hoisted, as well as the total distance from the crane footing location(s) to the farthest point of truss delivery. Crane equipment, load capacity and use must comply with OSHA standards [OSHA 29 CFR 1926.1400, Subpart CC].

Crane Set Up and Inspection

It is essential the crane is properly stabilized, physical obstructions to movement are accounted for, and proximity of electrical power lines is known. The crane footing area should be level, firm, properly graded, free from obstruction, and drained to prevent settling and tipping.

Outriggers should always be extended and used in accordance with crane manufacturer's recommendations. Place blocking under outrigger pads to spread the load and minimize settling.

The relationship between the weight of the load, the angle of the boom, and the hoisting process must be considered to prevent tipping. Crane setup should comply with standards established by the American Society of Mechanical Engineers [ANSI/ASME B30.5-2014].

Una vez que los trusses son entregados al lugar de trabajo, un método común para levantarlos en lugar es de utilizar una grúa y aparejo. El uso del equipo de levantar inadecuado o inapropiado puede resultar en el daño a los miembros del truss y/o las chapas para conexión. Este documento proporciona directrices muy básicos para ayudar a evitar este tipo de daño.

Responsabilidad

El equipo de la grúa y el uso del equipo deben conformarse con los estándares de OSHA, y a menos que es concordado expresamente por el contrato, es la responsabilidad del operador de grúa y/o contratista. Todos estándares de OSHA que referimos a en este documento pueden ser encontrados en la página del Internet de OSHA (osha.gov/cranes-derricks/).

Consideraciones claves

- Siempre obtenga el tamaño correcto de grúa y nunca exceda la capacidad de carga.
- Siempre estabilice apropiadamente la grúa en el sitio.
- Siempre utilice equipo de aparejo apropiado.
- Utilice el equipo de levantar como necesitado. Vea las recomendaciones de levantar para paquetes de trusses o trusses solos.
- El operador de la grúa y el equipo de terreno deben saber señales de mano básicas. (Vea los ejemplos en la última página.)

Tamaño de la grúa

El tamaño de la grúa debe ser determinado tanto por ambos el tamaño y el peso de los trusses a ser levantados, así como la distancia total desde las posiciones más seguras de la grúa hasta el punto del transporte más alejado de los trusses. El equipo de la grúa, la capacidad de carga, y el uso deben conformar con los estándares de OSHA [OSHA 29 CFR 1926.1400, Subpart CC].

Montaje e inspección de la grúa

Es esencial que la grúa es estabilizada apropiadamente, obstrucciones físicas del movimiento son notadas, y la proximidad de líneas eléctricas de poder es conocida. Los áreas de las posiciones más seguras del la grúa deben estar planas, firmas, graduadas apropiadamente, libertas de obstrucciones, y desecadas para prevenir el asentado o la inclinación de la grúa.

Los balancines siempre deben ser extendidos y deben ser utilizados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Coloque el bloqueando debajo de las almohadillas de balancín para distribuir la carga y minimizar el asentando.

Debe considerar la relación entre el peso de la carga, el ángulo del "boom", y el proceso de levantar para prevenir que la grúa volcarse. La posición de la grúa debe cumplir con los estándares establecidos por el American Society of Mechanical Engineers [ANSI/ASME B30.5-2014].

Crane and rigging equipment must be inspected regularly per [OSHA 29 CFR 1926.1412-1413, Subpart CC]. Equipment and worksite inspections must adhere to the latest "Mobile Crane Inspection Guidelines for OSHA Compliance Officers" published by OSHA.

Load Positioning & Movement

The load(s) to be hoisted should be located as close to the building site as possible to minimize hoisting distance. Load movement using crane equipment and rigging should comply with OSHA regulations [OSHA 29 CFR 1926.1417, Subpart CC].

NOTICE Check truss bundle banding prior to moving bundles.

DO NOT rely on banding to hoist and move bundles on the jobsite.

Rigging Equipment

Use materials such as slings, chains, cables and nylon straps of sufficient strength to support the weight of the truss or truss bundle. Use slings, taglines and spreader bars properly to avoid damage to the metal connector plates and truss lumber. All rigging equipment and use should comply with OSHA regulations [OSHA 29 CFR 1926.1425, Subpart CC].

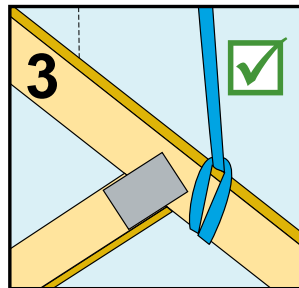
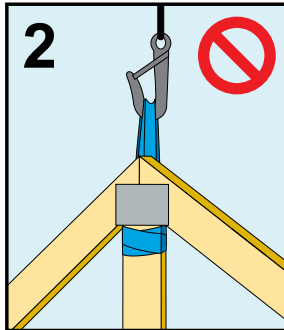
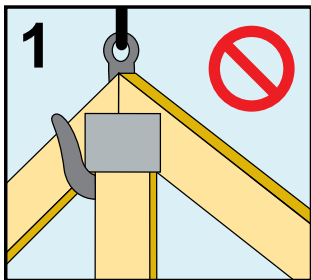
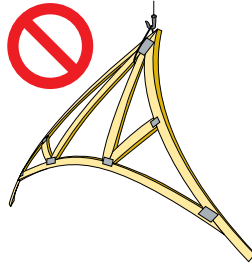
Hoisting Trusses

NOTICE Avoid lateral bending when hoisting trusses.

NOTICE Do not lift single trusses by the peak or webs (see 1 & 2 below).

NOTICE Connect lifting devices to the truss top chord with only closed loop attachments (see 3 below).

NOTICE The spreader bar must be of sufficient strength and rigidity to carry the weight and to resist bending of the truss. Spreader bars should comply with design specifications established by ASME [ANSI/ASME B30.5-2014].

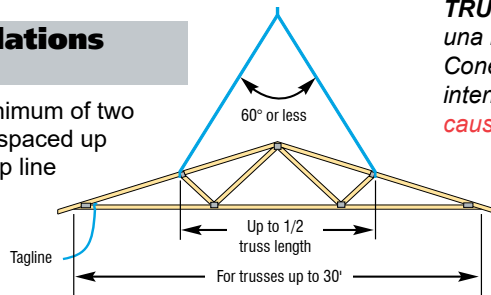


Hoisting Recommendations for Single Trusses

TRUSSES UP TO 30': Use a minimum of two pick-points near top chord joints spaced up to 1/2 the truss length apart. Keep line angle to 60° or less.

TRUSSES UP TO 60':

For single trusses between 30' and 60' use a spreader bar 1/2 to 2/3 of the truss length. Attach truss to the spreader bar with lines that slope inward or "toe-in" as shown. Lines that "toe-out" can cause the truss to buckle.



La grúa y el equipo de aparear debe ser inspeccionados regularmente [OSHA 29 CFR 1926.1412-1413, Subpart CC]. Inspecciones del equipo y del lugar de trabajo deben conformarse con lo último de "Directrices de la Inspección de Grúa Móvil para Oficiales de Conformidad de OSHA" publicado por OSHA.

Posicionamiento y movimiento de la carga

Posicione la carga a levantar tan cerca al sitio de construcción como posible para minimizar la distancia de levantamiento. El movimiento de la carga por grúa y equipo de aparear debe cumplir con las regulaciones de OSHA [OSHA 29 CFR 1926.1417, Subpart CC].

Cheque las ataduras en los trusses antes de mover los paquetes.

NO dependa en las ataduras para levantar y mover los paquetes en la obra.

Equipo de aparejo

Utilice las materias como hondas, cadenas, cables y ataduras de nilón de fuerza suficiente para sostener el peso del truss o el paquete de trusses. Use las hondas, las cables de maniobra y barras de distribución para evitar daño a las chapas de metal para conectar y a la madera del truss. Todo el equipo de apareo y su uso deben conformarse con las regulaciones de OSHA [OSHA 29 CFR 1926.1425, Subpart CC].

Levantamiento de trusses

Evite el doblar lateral mientras levantando los trusses.

No levante los trusses solos por el pico ni por los miembros secundarios (vea 1 & 2).

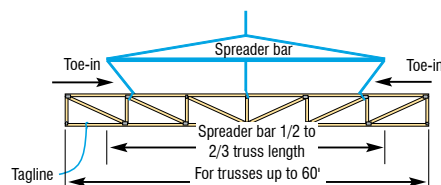
Conecte aparatos de levantar a la cuerda superior del truss solamente con las fijaciones con lazos cerrados (vea 3).

La barra de distribución debe ser de una materia con la fuerza y la rigidez suficientes para llevar su peso y para resistir el doblar del truss. Las barras de distribución deben conformar con las especificaciones del diseño establecidas por ASME [ANSI/ASME B30.5-2014].

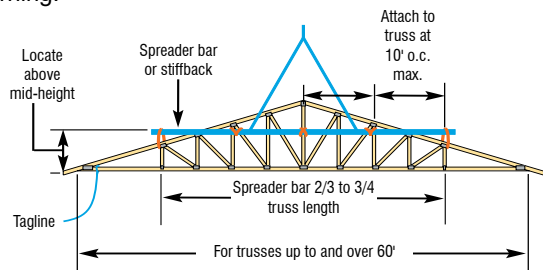
Recomendaciones de levantar para trusses solos

TRUSSES HASTA 30': Utilice un mínimo de dos puntos-de-levantar cerca de las juntas de la cuerda superior espaciados hasta 1/2 de la longitud del truss. Mantenga el ángulo de la línea a 60 grados o menos.

TRUSSES HASTA 60': Para trusses solos entre 30' y 60' utilice una barra de distribución que es 1/2 a 2/3 de la longitud del truss. Conecte el truss a la barra de distribución con las líneas que inclinan interno o "toe-in" como mostrado. Las líneas que "toe-out" pueden causar que el truss torcerse.



TRUSSES UP TO AND OVER 60': Use a spreader bar 2/3 to 3/4 of the truss length. The spreader bar prevents lateral bending and should be attached to top chords and webs at 10' intervals. Locate the spreader bar at or above mid-height of the truss to prevent over-turning.



⚠ DANGER Trusses over 60' in length are extremely dangerous to install. Avoid potential accidents and truss collapses by hiring a registered design professional to provide a temporary restraint and bracing plan and to supervise the erection process.

Hoisting Recommendations for Truss Bundles

Trusses that have been banded securely together to form a bundle are stiffer than single trusses; therefore, hoisting recommendations for bundles are different as there is less likelihood of damage due to out-of-plane bending.

NOTICE DETERMINE THE WEIGHT OF THE TRUSS BUNDLE. A good rule to estimate the weight of the bundle is to use 15 pounds per foot of truss length times the number of trusses in the bundle.

NOTICE KNOW THE CRANE'S CAPACITY. Do not lift bundles that weigh more than the crane's capacity, which varies considerably with the length and angle of the boom.

- Before lifting, inspect the banding to make sure it is secure and intact. NEVER use the banding to lift the bundles.
- If a large bundle is made of several smaller bundles, break the large bundle bands and lift the smaller banded bundles one at a time.
- Lift points for hoisting truss bundles can be anywhere along the chords.
- A single lift point is acceptable for bundles with top chord pitch trusses that are no more than 45' in length and parallel chord trusses that are no more than 30' in length.
- Use at least two lift points for bundles with top chord pitch trusses up to 60' in length and parallel chord trusses up to 45' in length.
- Use at least three lift points for bundles with top chord pitch trusses greater than 60' in length and parallel chord trusses greater than 45' in length.

Special Considerations

- Use special care in adverse weather conditions. Buildings under construction become more dangerous when constructed in high wind conditions. Lightning can also pose a serious risk. It is the responsibility of the crane operator or contractor to recognize adverse weather conditions and take prompt and appropriate action to ensure safety.
- Avoid using a crane in close proximity to electrical power lines unless the power has been disconnected by the local power company [OSHA 29 CFR 1926.1407-1411].
- If you are using a crane within five miles of an airport, contact the airport 30 days prior to crane use to learn about any safety regulations. [FAA 14 CFR Part 77].

TRUSSES HASTA Y SOBRE 60': Utilice una barra de distribución que es 2/3 a 3/4 de la longitud del truss. La barra de distribución previene la doblación lateral y debe ser conectada a la cuerda superior y los miembros secundarios en intervalos de 10'. Localice la barra de distribución en o encima de la medio-altura del truss para prevenir que el truss volcarse.

¡PELIGRO! Trusses más de 60' de largo son muy peligrosos a instalar. Evite los accidentes potenciales y el derrubado del truss por empleando a un profesional de diseño registrado para proporcionar un plan de restricción y arriostre temporal y para supervisar el proceso de levantamiento.

Recomendaciones de levantar para paquetes de trusses

Trusses que han sido atados juntos seguramente para forma un paquete son más tiesos que los trusses solos; por lo tanto las recomendaciones de levantar para paquetes son diferentes como hay menos probabilidad de daño debido a la doblación fuera del plano.



DETERMINE EL PESO DEL PAQUETE DE TRUSSES. Una regla buena para estimar el peso del paquete es de suponer 15 libras por pie de longitud del truss multiplicado por el número de trusses en el paquete.

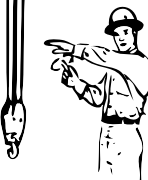
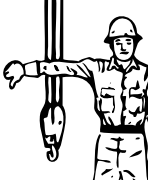
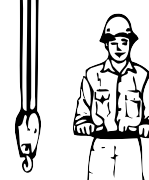
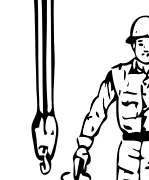
SEPA LA CAPACIDAD DE GRÚA. No levantar paquetes de trusses con pesas que exceden la capacidad de grúa, que varía considerablemente con el tamaño y ángulo del "boom".

- Antes de levantar, inspeccione las ataduras para asegurarse que está seguro e intacto. NUNCA levantar un paquete de trusses por las ataduras.
- Si un paquete grande está hecho de varios paquetes más pequeños, corte las ataduras grandes del paquete y levante los paquetes atados más pequeños de uno a la vez. No levantar un grupo de paquetes de trusses atados individualmente.
- Puntos de levantar para paquetes de trusses pueden ser ubicados en alguna parte de la cuerda superior.
- Puntos de levantar solos son aceptables para paquetes con trusses de cordón superior inclinado que son no más de 45' de largo y trusses de cordones paralelos que son no más de 30' de largo.
- Utilice por lo menos dos puntos de levantar para paquetes con trusses de cordón superior inclinado hasta 60' de largo y trusses de cordones paralelos hasta 45' de largo.
- Utilice por lo menos tres puntos de levantar para paquetes con trusses de cordón superior inclinado más de 60' de largo y trusses de cordones paralelos más de 45' de largo.

Consideraciones especiales

- Preste atención especial en las condiciones del tiempo adversos. Los edificios en construcción llegan a ser más peligrosos cuando construidos en las condiciones de viento fuerte. El relámpago también puede llevar a ser un riesgo grave. Es la responsabilidad del operador de grúa o contratista de reconocer las condiciones del tiempo adversos y tomar las acciones apropiadas para mantener la seguridad.
- Evite a utilizar una grúa muy cerca de líneas eléctricas a menos que la electricidad haya sido desconectado por la compañía de electricidad local [OSHA 29 CFR 1926.1407-1411].
- Si usted está utilizando una grúa dentro de cinco millas de un aeropuerto, contacta el aeropuerto 30 días antes del uso de grúa para aprender de cualquier regulaciones de seguridad. [FAA 14 CFR Part 77].

Basic Hand Signals - Señales manuales básicas

			
RAISE BOOM: Arm extended, fingers closed, thumb pointing upward. LEVANTAR EL “BOOM”: El brazo extendido, los dedos cerrados, el pulgar señalando hacia arriba.	EXTEND BOOM: (Telescoping booms). Both fists in front of body with thumbs pointing outward. EXTENDER EL “BOOM”: Ambos puños en frente del cuerpo con los pulgares señalados hacia afuera.	HOIST: With forearm vertical, forefinger pointing up, move hand in small horizontal circle. LEVANTAR LA CARGA: Con antebrazo vertical, el índice señalando hacia arriba, mueve la mano en un círculos horizontales pequeños.	MOVE SLOWLY: Use one hand to give any motion signal and place the other hand motionless in front of the hand giving the signal. MOVER LENTAMENTE: Utilice una mano para dar cualquier señal de movimiento y coloque la otra mano inmóvil delante de la mano que da la señal.
			
LOWER BOOM: Arm extended, fingers closed, thumb pointing downward. BAJAR EL “BOOM”: Brazo extendido, los dedos cerrados, el pulgar que señalando hacia abajo.	RETRACT BOOM: (Telescoping booms). Both fists in front of body with thumbs pointing toward each other. RETRACTAR EL “BOOM”: Ambos puños delante del cuerpo con los pulgares que señalan hacia uno al otro.	LOWER: With arm extended downward, forefinger pointing down, move hand in small horizontal circle. BAJAR LA CARGA: Con brazo extendido hacia abajo, el índice señalando hacia abajo, mueve mano en círculos horizontales pequeños.	STOP: Arm extended, palm down, move arm back and forth horizontally. PARAR: El brazo extendido, la palma hacia abajo, mueve el brazo de acá para allá horizontalmente.

For additional information on hoisting trusses, please refer to Chapter B1 of Building Component Safety Information (BCSI), Guide to Good Practice for Handling, Installing, Restraining and Bracing of Metal Plate Connected Wood Trusses.

Para mas información sobre el levantamiento de los trusses, refiere al Chapter B1 of Building Component Safety Information (BCSI), Guide to Good Practice for Handling, Installing, Restraining and Bracing of Metal Plate Connected Wood Trusses.



Structural Building Components Association
6300 Enterprise Lane • Madison, WI 53719
608-274-4849 • sbcindustry.com

Copyright © 2003-2019 SBCA – Structural Building Components Association. All Rights Reserved.

Reproduction of this document, in any form, is prohibited without written permission from SBCA. This document should appear in more than one color.