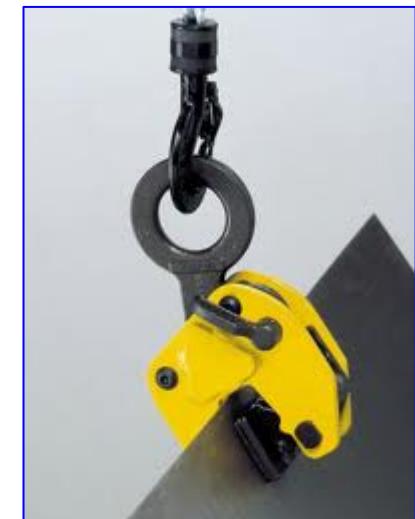




Equipos de Trabajo para la Elevacion de Cargas

Disposiciones Minimas Aplicables





CAMPO DE APLICACIÓN DE LOS ETs PARA LA ELEVACIÓN / DESCENSO DE CARGAS (ETECS)

- Se aplica a los ETs diseñados específicamente para la elevación descenso de cargas, incluye sus partes constituyentes, los elementos para su anclaje, fijación o para el soporte de dicho equipo. P.Ejem: Grúas, gatos, montacargas, PEMP, ascensores de obra, estabilizadores, contrapesos, ruedas, suelos, anclajes..
- Se aplica también a los accesorios de elevación P.Ejem: eslingas de cable, cadena o de fibras, imanes, ventosas, pinzas..
- No se aplica a los equipos de trabajo destinados a otros fines y que dentro de sus funciones, efectúan la manutención de las cargas, ni a aquellos equipos para el desplazamiento de cargas o personas al mismo o a diferente nivel P.Ejem: La plataforma de carga/descarga de una bobinadora, una cinta transportadora para materiales o personas, escaleras mecánicas ...
- Se define la Carga como cualquier material, persona o animal o sus combinaciones que pueda ser elevada por el ET



CRITERIOS GENERALES DE SEGURIDAD PARA LOS ETs PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS (ETECs)

- Define los aspectos mas importantes a tener en cuenta al evaluar los riesgos que presentan los ETECs, en particular:
 - ✓ La Resistencia del equipo, su base de apoyo, en su caso de sus anclajes, amarres o los relativos a su estabilidad que pueden dar lugar al desplome, caída, vuelco del ETECs, de sus componentes o de la carga transportada.
 - ✓ Las características de la carga (masa, dimensiones, naturaleza, posición del CDG..), que pueden afectar a la resistencia y a la estabilidad del ETECs o de la propia carga.
 - ✓ Los elementos que intervienen en la sujeción de la carga y en las operaciones de elevación y desplazamiento de la misma.
 - ✓ En su caso los elementos que intervienen en las operaciones de elevación y desplazamiento del habitáculo (cargas y/o personas) así como las características del propio habitáculo.



REQUISITOS BASICOS PARA GARANTIZAR LA RESISTENCIA Y ESTABILIDAD DURANTE EL EMPLEO DE LOS ETECs

Se indican y comentan los requisitos básicos tales como:

- Instalación firme (Base, amarres de resistencia adecuada..) cuando se trate ETECs fijos (P. Ejemplo : Grúas torre, ascensores y/o montacargas de obra ...)
- O disponer de los elementos necesarios (Soportes, Contrapesos, estabilizadores, dispositivos limitadores..) para los ETECs restantes tales como: Grúas puente, grúas móviles, PEMPs..

Teniendo en cuenta en ambos casos:

- ✓ Las cargas a elevar (Masa de la carga, características ...), los elementos que intervienen directamente en la función de elevación: P.Ejemplo: Eslingas, balancines, ...
- ✓ Las tensiones inducidas en los puntos críticos durante la operación de elevación ; Puntos de apoyo de los ETECs, puntos de suspensión de la carga, puntos de fijación del ETECs a la base y/o las estructuras,



REQUISITOS BASICOS PARA GARANTIZAR LA RESISTENCIA Y ESTABILIDAD DURANTE EL EMPLEO DE LOS ETECs

Se dan indicaciones para cumplir dichos requisitos en aspectos tales como:

- ▶ Resistencia adecuada del equipo de sus partes de su base de apoyo de sus anclajes y amarres.

Teniendo en cuenta entre otros factores;

- ✓ Las tensiones inducidas en las cargas a elevar, incluyendo en su caso los accesorios de elevación, de la utilización prevista, de las condiciones ambientales,....





REQUISITOS BASICOS PARA GARANTIZAR LA RESISTENCIA Y ESTABILIDAD DURANTE EL EMPLEO DE LOS ETECs (Sigue)

► Estabilidad adecuada para su uso previsto teniendo en cuenta cualquier combinación de fuerzas que tengan a desestabilizar el ETECs, y factores tales como :

- ✓ Resistencia, pendiente,.. de la superficie en que se apoya;
- ✓ Dimensiones, naturaleza, forma de efectuar la manutención de la carga..;
- ✓ Viento mas desfavorable.
- █ Pudiendo utilizarse para mejorar la estabilidad medios tales como : Bases apropiadas, anclajes, contrapesos, lastres, estabilizadores...o combinación de los mismos





REQUISITOS BASICOS PARA GARANTIZAR LA RESISTENCIA Y ESTABILIDAD DURANTE EL EMPLEO DE LOS ETECs (Sigue)

Si existe riesgo significativo de vuelco, deformaciones, roturas desplomes ,etc.

El ETEC, deberá, estar provisto de dispositivos tales como :



- ✓ Indicadores de carga nominal (generan señales, acústicas y/o visuales);
- ✓ Dispositivos limitadores de carga nominal y/o limitadores del momento de vuelco (DLs), detienen o impiden los movimientos;
- De acuerdo con la Directiva Maquinas, estos DLs, en conjunción con dispositivos de advertencia se exigen para cargas iguales o superiores de 1000Kg y/o momento de vuelco igual o superior a 40.000 N/metro, y si transportan personas para cualquier carga, salvo que el fabricante demuestre que no es necesario.



Indicaciones y Marcado de los ETECs

- En las Maquinas indicación clara de la carga nominal o placa de cargas para garantizar su resistencia y estabilidad en función de sus posibles configuraciones.



Diagram illustrating the reach of a jib crane (ALCANCE DEL GANCHO) based on the length of the jib (LONGITUD DE LA PLUMA) and the type of hook (TIPO DE TRÓCOLA). The table shows the maximum load capacity (CARGA/ALCANCE) for different combinations of jib length and hook type.

| TIPO DE TRÓCOLA | ALCANCE | | | | | | | | MÁXIMO CARGA/ALCANCE | | |
|-----------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|-------|--------------|
| | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | | 65 | |
| 2 RAMALES | 65 | 5 880 | 4 740 | 3 930 | 3 220 | 2 850 | 2 470 | 2 170 | 1 920 | 1 700 | 6 000 / 24,6 |
| 2 RAMALES | 60 | 6 000 | 5 920 | 4 940 | 4 200 | 3 630 | 3 180 | 2 810 | 2 500 | | 6 000 / 29,6 |
| 4 RAMALES | 55 | 6 000 | 6 000 | 5 240 | 4 470 | 3 870 | 3 400 | 3 000 | | | 6 000 / 31,2 |
| 4 RAMALES | 50 | 6 000 | 6 000 | 5 540 | 4 730 | 4 100 | 3 600 | | | | 6 000 / 32,7 |
| 4 RAMALES | 45 | 6 000 | 6 000 | 5 800 | 4 950 | 4 300 | | | | | 6 000 / 33,9 |
| 4 RAMALES | 40 | 6 000 | 6 000 | 5 850 | 5 000 | | | | | | 6 000 / 34,2 |
| 4 RAMALES | 35 | 6 000 | 6 000 | 5 850 | | | | | | | 6 000 / 34,2 |
| 4 RAMALES | 30 | 6 000 | 6 000 | | | | | | | | 6 000 / 30,0 |
| 4 RAMALES | 25 | 6 000 | | | | | | | | | 6 000 / 25,0 |



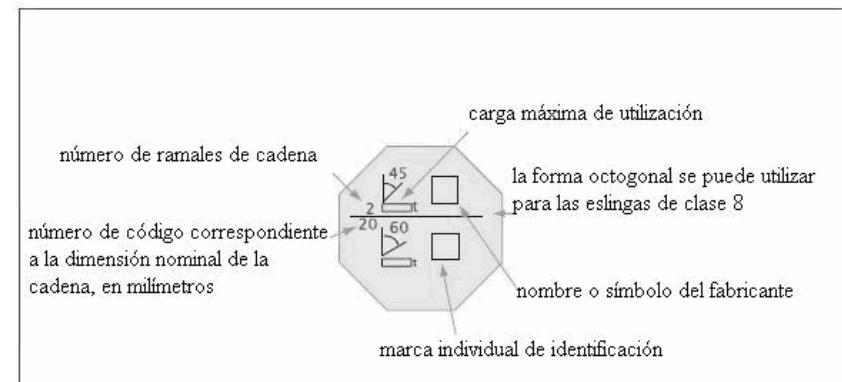
Indicaciones y Marcado de los ETECs

● En los accesorios de elevación marcado para su utilización segura.

| Color | Capacidad correspondiente |
|----------|---------------------------|
| violeta | 1000 kg |
| verde | 2000 kg |
| amarillo | 3000 kg |
| gris | 4000 kg |
| rojo | 5000 kg |
| marrón | 6000 kg |
| azul | 8000 kg |
| naranja | 10000 kg |
| naranja | + de 10000 kg |



a) colores y capacidades correspondientes de las eslingas textiles

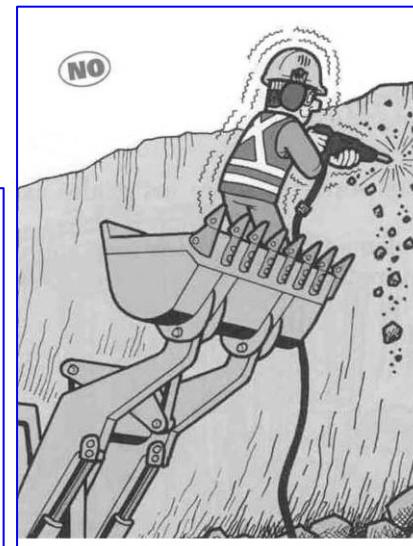


Marcado de una eslinga de cadena



Indicaciones y Marcado de los ETECs

- Si el equipo de trabajo no está destinado a la elevación de trabajadores y existe posibilidad de confusión, deberá fijarse una señalización adecuada de manera visible





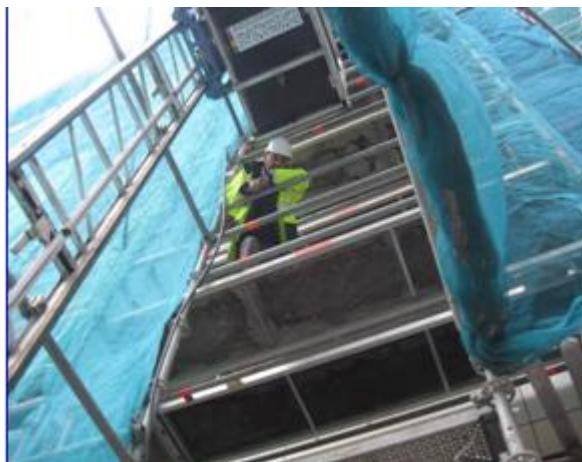
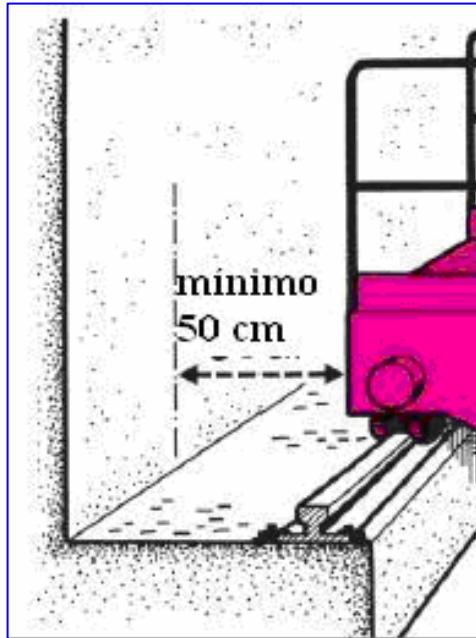
Requisitos básicos para la instalación permanente de los ETCs.

Se indican algunos requisitos básicos de la instalación con objeto de :

- ✓ - Garantizar en lo posible que el operador del ETEC tenga un control permanente del ETEC y que las cargas que maneja;
- ✓ Evitar, que el propio ETEC, pueda dar lugar a golpes, atrapamientos, aplastamientos durante todas las fases de utilización tanto al operador como a otros trabajadores y en caso necesario implementar las Medidas de Prevención necesarias (Distancias de seguridad, resguardos ..)
- ✓ Reducir tanto como sea razonablemente factible la posibilidad de que la carga;
 - Caiga libremente;
 - Se suelte, se desvíe o se balancee involuntariamente de forma peligrosa ;
 - O que por cualquier otro motivo golpee a los trabajadores.
- Cuyas causas debidas a una instalación inadecuada podrían ser P. Ejemplo: Enganches, choques con obstáculos fijos, o móviles, con otros ETECs, con otras cargas que se encuentren en su trayectoria ...; paso de las cargas cerca de los puestos de trabajo; posición de las cargas que obliguen a tiros oblicuos;



Evitar golpes, atrapamientos, aplastamientos por el ETECs





Ejemplos de Medidas de Prevención para evitar ciertos movimientos incontrolados de la carga

Caída libre de la carga,

- ✓ Evitando las roturas aplicando los coeficientes de seguridad apropiados a los elementos del ET que intervienen directamente en la elevación de la carga, incluyendo los accesorios de elevación, y de cualquier parte de la carga utilizada para facilitar su izado
- ✓ Evitando o compensando los fallos en los sistemas de mando y/o potencia que puedan anular la función de sujeción de la carga en caso de fallo total o parcial de la alimentación de energía o en caso de fallo de los componentes del sistema de mando
- ✓ Instalando dispositivos de protección apropiados P.Ejemplo: Dispositivos anti-caída, cerramientos apropiados en las plataformas para evitar la caída de la carga ...



Ejemplos de Medidas de Prevención para evitar ciertos movimientos incontrolados de la carga

Perdida involuntaria de la sujeción de la carga.

Afecta principalmente a los medios de prensión de la carga y de la sujeción estos al ETECs tales como: Ganchos, pinzas, eslingas, mordazas, dispositivos de prensión por vacío, ...

- ✓ Los dispositivos de prensión elegidos deben ser acordes con las características de la carga a elevar y del método de amarre ... de forma que se minimice el riesgo de que la carga se suelte; P. Ejemplo: Elegir en lo posible ganchos con pestillo de seguridad accionados por muelle, o ganchos autoblocantes, elegir garras en función del peso, espesor y tipo de material a elevar, elegir dispositivos de prensión por vacío para la manutención de láminas de cristal,
- ✓ En ciertos dispositivos que son alimentados por energía puede ser necesario tomar las medidas adecuadas para garantizar que un fallo en su alimentación de energía no de lugar a la caída de la carga P. Ejemplo: Accionamiento positivo, dispositivos de alimentación y/o de sujeción suplementarios



CARACTERISTICAS QUE DEBEN REUNIR LAS MAQUINAS PARA LA ELEVACION O DESPLAZAMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

NOTA: Se refiere a las maquinas previstas para elevar personas o personas y cargas, que pueden incluir o no la función de desplazamiento, se define lo que se entiende por habitáculo, se ponen ejemplos de los mismos, se comentan las citadas características y se indican algunas de las medidas de prevención para cumplirlas en función de la Evaluación de Riesgos. Ejemplos de este tipo de maquinas son ; Ascensores de obra , PEMPs, plataformas de trabajo sobre mástil etc.

1º Evitar la caída del habitáculo.

- Los citados equipos deben estar dotados de un sistema de suspensión o soporte del habitáculo diseñado y fabricado de manera que se garantice un nivel de seguridad adecuado y/o estar dotado de otras medidas eficaces en caso de fallo del soporte principal o de sus componentes esto puede conseguirse de acuerdo con las características de la unión del habitáculo al ET utilizando P. Ejemplo: Uniones seguras; Sistemas de suspensión complementarios; Dispositivos paracaídas automáticos; Válvulas paracaídas, válvulas antirretorno pilotadas ...



CARACTERISTICAS QUE DEBEN REUNIR LAS MAQUINAS PARA LA ELEVACION O DESPLAZAMIENTO DE LOS TRABAJADORES. (Sigue)

2º Evitar la caída fuera del habitáculo.

En función del ET, del habitáculo y de la Evaluacion de riesgos puede dotarse de:

- ✓ Cerramientos totales (Ascensores de obra) , Protección perimetral (barandilla listón intermedio y rodapiés) , puertas de acceso que no puedan abrirse hacia el exterior , y en lo posible con cierre automático y bloqueo, y en su caso con enclavamiento y bloqueo, ausencia de aberturas no protegidas en el suelo ... y en ciertas maquinas disposición de puntos de anclaje para la utilización de cinturones de seguridad como protección complementaria P. Ejemplo en caso de PEMPs
- ✓ - Medios de acceso al habitáculo seguros en las posiciones definidas del ET. En el caso de maquinas que sirvan niveles definidos, y para evitar la caída por el hueco del elevador o los riesgos de atrapamiento, las puertas de acceso al habitáculo desde el piso y la puerta del habitáculo deberán estar dotadas de sistemas de enclavamiento y bloqueo de forma que dichas puertas de acceso no pueda abrirse hasta que el habitáculo esté en el piso solicitado y que el ET no pueda ponerse en marcha hasta que las puertas estén cerradas y bloqueadas ...



CARACTERISTICAS QUE DEBEN REUNIR LAS MAQUINAS PARA LA ELEVACION O DESPLAZAMIENTO DE LOS TRABAJADORES. (Sigue)

3º Evitar aplastamientos, atrapamientos y choques.

En función del ET del habitáculo y de la evaluación de riesgos puede dotarse para disminuir los citados riesgos de:

- ✓ Mandos sensitivos junto con la limitación de la velocidad, y paros de emergencia P. Ejemplo en caso de PEMPs, o de las plataformas de trabajo sobre mástil
- ✓ Habitáculos cerrados, Cerramientos en la base y durante el recorrido, aplicando las distancias de seguridad P. Ejemplo en Ascensores de obra

4º- Seguridad y liberación (rescate) de personas atrapadas.

Dotando si es posible de dispositivos apropiados que permitan descender al habitáculo a una posición de seguridad, dotando de equipos de descenso de emergencia etc. con dispositivos que permitan pedir ayuda al Operador atrapado



GRACIAS POR SU ATENCION

Fernando Vazquez Gonzalez
(OSALAN)