

## OBJETO

La utilización de una o varias grúas torre para la ejecución de una obra es un hecho habitual, del cual se desprende un conjunto de riesgos que es preciso controlar, para garantizar la seguridad tanto de los trabajadores de la obra como de terceros.

En esta ficha se pretende analizar las medidas preventivas y pautas de actuación básicas de cara a la correcta implantación de la grúa torre en obra.

## CONTENIDO

### LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

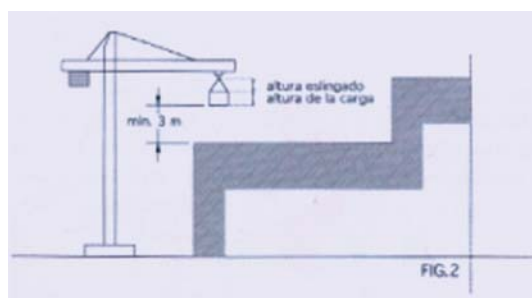
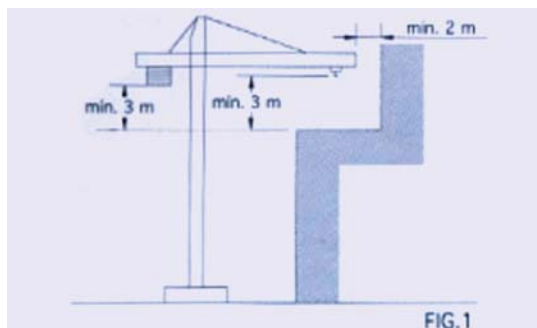
**Real Decreto 836/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Y, por lo que se refiere a los trabajos en proximidad de aeropuertos y otras ubicaciones que afecten a la navegación aérea, tendremos en consideración lo establecido en las regulaciones de la Organización Aérea Internacional de Aviación Civil (OACI).

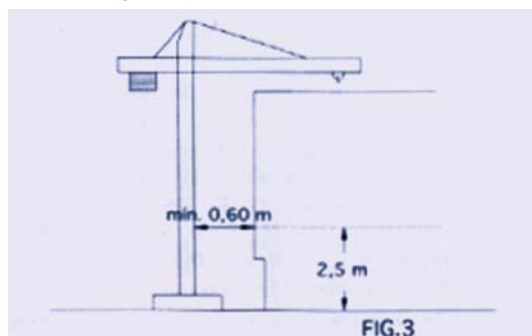
Es preciso tener en cuenta, además, que a través del artículo 5 de la ITC-MIE-AEM2, se hace de obligado cumplimiento lo establecido en la norma UNE 58-101-92, parte 2: Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad de las grúas desmontables para obras. Condiciones de instalación y utilización.

### DISTANCIAS DE SEGURIDAD

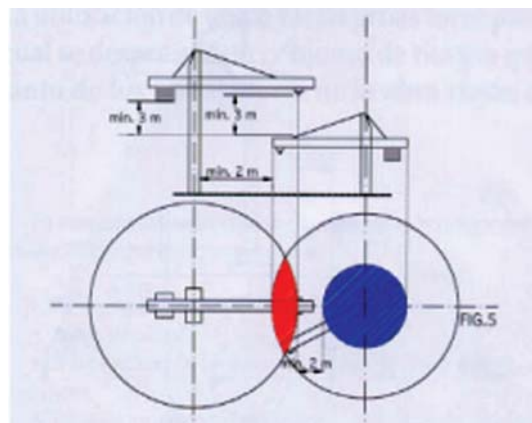
#### Presencia de obstáculos



#### Zonas de paso



#### Solapamiento de las áreas de trabajo de dos o más grúas torre



## Implantación de las grúas torre en obra

2/4

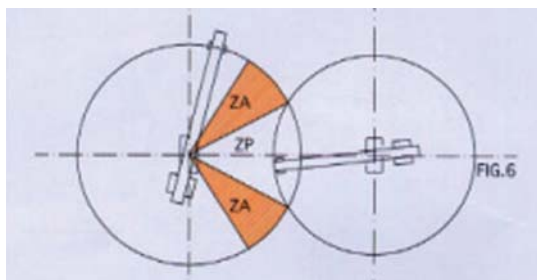
Para cuando las grúas giren libremente en veleta, se deben respetar las distancias que aparecen en la figura 5, quedando por resolver las *medidas eficaces o medidas adecuadas* para evitar la colisión en condición de trabajo. Aquí podemos disponer de varias soluciones, en función del procedimiento de trabajo.

Proponemos los siguientes:

### Procedimiento A

**El acceso a la zona de interferencia está autorizado a una sola grúa.** Ninguna de las otras grúas puede tener acceso a la zona de interferencia cubierta por la autorizada.

Dispositivos de parada del movimiento cuando la grúa quiera entrar en la zona prohibida. Como en estos equipos debemos tener en cuenta que la parada no es instantánea, es por lo que se establece, además de la zona de prohibición (ZP), una zona de aproximación (ZA), según se indica en la figura 6. De tal manera que los dispositivos finales de carrera se montan sobre la/s grúa/s no autorizada/s, ordenarán la parada de la grúa cuando la misma entre en la zona de aproximación, permitiéndose trabajar en dicha zona a condición de que lo haga a velocidad muy reducida (pe. 1/5 de la velocidad de orientación máxima).

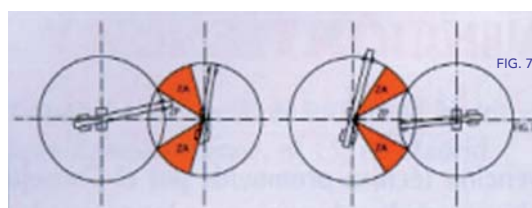


### Procedimiento B

**Dispositivos que permiten el acceso alternativo a una zona común.** Estos dispositivos, también denominados de tipo secuencial, impiden el acceso simultáneo de las grúas a la zona de interferencia. Son de una mayor complejidad que los anteriores, y se basan en la utilización de captadores de movimiento de distribución y orientación, cuya información debidamente tratada permite el uso seguro de las grúas, ya que su forma de trabajo es la siguiente: (figura 7)

1ª Fase: Cuando una grúa está en la zona común, la otra grúa no puede penetrar, pudiendo esta última trabajar en la zona de aproximación con las mismas condiciones que las establecidas en el procedimiento A.

2ª Fase: Cuando la segunda grúa está en la zona común, la primera no puede entrar, pudiendo trabajar en la zona de aproximación, según se ha indicado en el párrafo anterior.

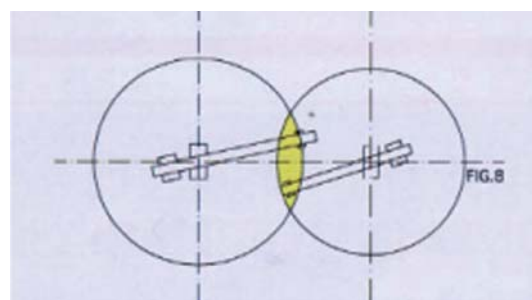


### Procedimiento C

**Dispositivos que permiten seguir la evolución de las grúas en la zona de interferencia.** Las características de estos dispositivos son las siguientes:

- Controlan permanentemente los movimientos de las grúas (trayectoria, dirección y velocidad).
- Informan a los gruistas de la situación de las grúas y de las situaciones peligrosas.
- Pueden parar las grúas ante actuaciones no procedentes por parte de los gruistas.

Se configuran como un conjunto de captadores de movimientos, cuya información se remite en tiempo real a un equipo de tratamiento de datos que, con la programación adecuada, gestiona el funcionamiento de las grúas, evitando las situaciones de peligro, de tal manera que las grúas pueden operar simultáneamente en la denominada zona de peligro (ver figura 8), siempre que entre las mismas no se rebase una distancia de seguridad.



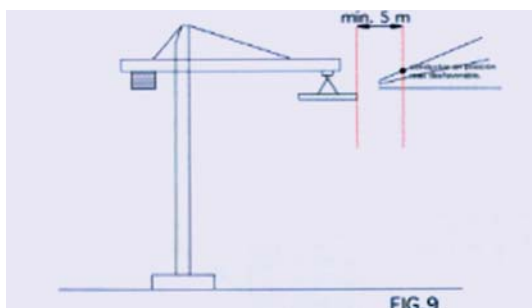
## Implantación de las grúas torre en obra

3/4

### TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

En el apartado 4.1 de la UNE 58-101-92, se establece: "En ningún momento cualquier parte de la grúa, así como sus cargas suspendidas, pueden entrar en contacto con líneas eléctricas".

Si estas líneas eléctricas son de alta tensión, de hasta 250 Kv, deberá existir entre estas líneas y dichos elementos un espacio de seguridad de 5 m, como mínimo, "medidos en su proyección horizontal", tal y como se indica en la figura 9. Para líneas de mayor voltaje se consultará el RD 614/2001.



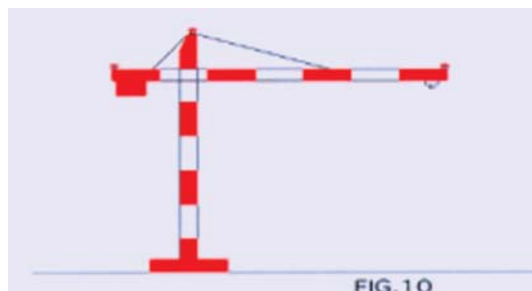
### TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE AEROPUERTOS Y OTRAS UBICACIONES QUE AFECTEN A LA NAVEGACIÓN AÉREA

En el capítulo 6 del Anexo IV, de las regulaciones de la OACI, se establece la necesidad de ayudas visuales indicadoras de obstáculos. En este sentido, las grúas que trabajen en las proximidades de aeropuertos o asimilados, así como las que, por su ubicación, constituyan un riesgo para la navegación aérea, deberán balizarse y señalizarse según se indica a continuación.

Se colocarán balizas luminosas de color rojo, de las denominadas por la OACI de media intensidad, en el punto más alto de la grúa, así como en los extremos de la flecha y contraflecha, y una más en el medio si sus longitudes superan los 50 m. Igualmente se colocará un conjunto adicional de tres balizas separadas 120°, a la mitad de la altura del mástil, si éste supera los 45 m.

Se pintará la torre, así como la pluma y contrapluma, con colores claros y oscuros (pe. rojo-blanco), dispuestos en 7 franjas iguales, tanto para el mástil como para el conjunto pluma + contrapluma, empezando y acabando en color oscuro.

Un ejemplo de aplicación de lo anteriormente expuesto lo podemos ver en la figura 10.



### Aspectos generales sobre la implantación de la grúa torre

El montador verificará previamente que lleva el material, útiles de trabajo y equipos de protección individual necesarios tanto si se va a realizar un trabajo de montaje / desmontaje como de reparación / mantenimiento de la grúa:

- Herramientas de trabajo.
- Repuestos y material de trabajo.
- Bolsa de transporte de material.
- Equipos de protección individual.
- Anticaídas deslizante con mosquetón de amarre.

El contratista deberá de elegir la grúa torre que necesite en función de las siguientes variables:

- Longitud de pluma.
- Peso máximo en pluma.

SE-46		
CONFORME ITC MIE AEM-2 PLUMA		
46 m	46 m 1000 kg	46 m 850 kg
	2.1-20.6 m 2500 kg	2.1-12.8 m 4000 kg
41 m	41 m 1300 kg	41 m 1150 kg
	2.1-23.8 m 2500 kg	2.1-14.5 m 4000 kg
35.5 m	35.5 m 1700 kg	35.5 m 1550 kg
	2.1-25.7 m 2500 kg	2.1-15.2 m 4000 kg
30 m	30 m 2100 kg	30 m 2000 kg
	2.1-26.5 m 2500 kg	2.1-15.4 m 4000 kg
23.6 m	23.6 m 2500 kg	23.6 m 2650 kg
	2.1-23.6 m 2500 kg	2.1-14.6 m 4000 kg

- Coste, rendimientos.
- Tipología (cimentación, versatilidad, movilidad (carriles),...
- Tipo de construcción (edificios de viviendas, rascacielos, centros comerciales, etc...)
- Mantenimiento y revisiones.

## Implantación de las grúas torre en obra

4/4

Si fuese necesario la ocupación de la vía pública durante el acopio de material y entrada y salida de camiones mientras duren las maniobras de descarga o carga, el contratista canalizará el tráfico, tanto peatonal como rodado, vallará la zona y colocará señales que avisen de la situación.

Durante el montaje, desmontaje y funcionamiento de la Grúa, se delimitará y señalizará la zona.

Las operaciones de reparación y/o mantenimiento de las Grúas, se realizará tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación.

#### Verificaciones y controles que ha de realizar el gruista

Antes del inicio de cada jornada de trabajo con la grúa torre y al finalizar la misma deberá de realizar una serie de verificaciones anotando en un "parte de verificaciones diarias" las deficiencias encontradas para que el responsable de la obra pueda comunicarlo a la empresa conservadora. *(Si no existe ninguna anotación, se entenderá que, realizadas las verificaciones, la grúa está correcta).*

Además deberá efectuar controles cada semana, cada quince días y mensualmente, anotando las deficiencias encontradas en un "parte de control" para que el responsable de la obra lo comunique a la empresa conservadora. *(Los modelos de partes de control y de verificaciones están especificados en el punto 5. del Anexo IV del R.D. 836/2003).*

#### ANTES DEL INICIO DE LA JORNADA

##### Comprobación visual de:

- Estado correcto de base de apoyo.
- Estado correcto de topes y rampas fin de carrera, si es grúa con traslación.
- Estado correcto del aplomado de la grúa.
- No existencia de pérdida de lastre de base ni de contrapeso aéreo.
- Correcto estado del cable de alimentación eléctrica al cuadro de la grúa.
- Correcto estado del cable de puesta a tierra.
- Correcto estado de las conexiones a tierra de los raíles, estructura y cuadro.

##### Accionar para comprobar el buen funcionamiento de los siguientes elementos:

- Desconector de la puesta en veleta.
- Interruptor de puesta en marcha.

- Botón de parada de emergencia.
- Mandos en vacío de cada mecanismo.
- Frenos.

#### Comprobación de los limitadores utilizando cargas taradas.

*(Si algún limitador no funciona está prohibido trabajar hasta que se repare).*

#### AL FINALIZAR LA JORNADA

- Subir el gancho cerca del límite de la subida sin carga.
- Llevar el carro cerca de la torre.
- Poner "en veleta".
- Se prohíbe dejar carga colgando del gancho de la grúa en ausencia del gruista.
- Colocar mordazas de fijación a los carriles.
- Cortar corriente en el cuadro de grúa y en el general.

#### CONTROLES SEMANALES

- Nivelado de vía. Topes. Fines de carrera.
- Puesta a tierra. Acometida eléctrica. Diferencial.
- Finales de carrera. Elevación. Carro.
- Limitador de par. Elevación. Carro adelante.
- Limitador de carga máxima.
- Limitador de gran velocidad.

#### CONTROLES QUINCENALES

- Frenos.
- Lastre de base y contrapesos.
- Nivel de aceite en reductores.
- Cables, poleas. Gancho.
- Reapretado tornillos estructura.

#### CONTROLES MENSUALES

- Corona de orientación.

#### Expedición y validez del carné de operador de grúa torre

El carné de gruista u operador de grúa torre se debe solicitar en la provincia donde tenga su residencia habitual el gruista *(Si la residencia habitual no coincide con la del DNI se debe acreditar la misma).*

La expedición del carné la harán los Servicios Territoriales de cada provincia.

El carné tendrá una validez de 5 años. Una vez transcurridos podrá renovarse por igual período, previa acreditación de haber superado el examen médico similar al que se necesitó para su obtención.

El carné obtenido tendrá validez en todo el territorio nacional.

