



## SISTEMA MONTAJE TORRE DE HORMIGONADO

Manual de instrucciones



[=]20304\_v2



ENCOFRADO  
HORIZONTAL



ENCOFRADO  
VERTICAL



Made In Spain

HIGH DENSITY  
**STAINLESS**



([inde-k.com](http://inde-k.com))

### Introducción

La torre Hormigonado está en conformidad con la norma UNE-EN 1004:2006 "Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad".

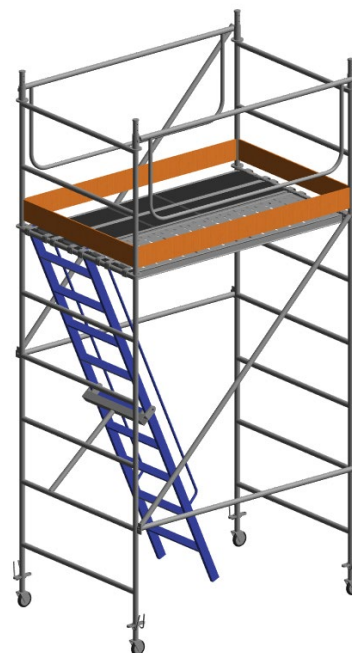
Para la elaboración de este manual de instrucciones se han seguido las directrices que especifica la norma UNE-EN 1298:1996 'Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones'.

Este manual de instrucciones deberá estar siempre disponible en el lugar de utilización de la torre para cualquier consulta que se desee hacer.

Según la norma UNE-EN 1004:2006, la torre de Hormigonado pertenece a una clase de andamio 3. La carga máxima permitida, uniformemente repartida, en la superficie de trabajo es de 200 Kg/m<sup>2</sup>.

En el modelo Ref. (0005) PLUS el nivel inferior de plataformas no debe ser cargado (sólo está diseñado para facilitar el acceso al nivel superior).




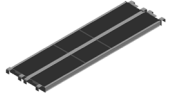









Consideraciones con respecto a condiciones climatológicas adversas: No se debe utilizar la torre cuando las condiciones climáticas sean lo suficientemente adversas como para producir superficies deslizantes (causadas por la acumulación de agua o capas de hielo sobre las plataformas) o poco estables (movimientos bruscos de la estructura causados por el viento).



### Componentes del Sistema

Los elementos que componen el sistema de Torre de Hormigonado son los siguientes:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	PESO	SISTEMA				
				2 + 1	3 + 1	4 + 1	5 + 1	6 + 1
	Rueda con Husillo Giratoria THOR ; 250 kg	203011	7,7 kg	4	4	4	4	4
	Larguero Horizontal THOR Ø48 mm ; L=200cm	203021	5,7 kg	2	2	3	4	6
	Marco THOR Ø48 mm ; 130x200cm	203041	22,7 kg	2	4	4	6	6
	Marco THOR Ø48 mm ; 130x100cm	203051	11,8kg	2	0	2	0	2

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	PESO	SISTEMA				
				2 + 1	3 + 1	4 + 1	5 + 1	6 + 1
	Diagonal THOR Ø48 mm ; 200x200cm	203061	8,5 kg	2	2	2	4	4
	Barandilla THOR Ø48 mm ; L=200cm	203071	7,9 kg	2	2	2	4	4
	Soporte Escalera THOR Ø48 mm	203081	4,5 kg	1	1	1	1	1
	Plataforma Aluminio THOR Ø48 mm ; 200x60cm	203091	21,5 kg	1	1	1	2	2
	Plataforma Acero THOR Ø48 mm ; 200x30cm	203101	11 kg	2	2	2	4	4
	Escalera Aluminio THOR ; L=200 cm	203111	3,4 kg	1	0	0	1	1
	Escalera Acero THOR ; L=300 cm	203131	16,1 kg	0	1	0	1	0
	Escalera Acero THOR ; L=400 cm	203121	22,5 kg	0	0	1	0	1
	Rodapié Madera THOR ; L=130 cm	203141	3,1 kg	2	2	2	2	2
	Rodapié Madera THOR ; L=200 cm	203151	4,5 kg	2	2	2	2	2
	Sujeta Husillos THOR ; Ø48 mm	203151	1,1 kg	4	4	4	4	4
	Pasador THOR Ø10 mm	203171	0,08 kg	4	4	8	8	12
	Estabilizador Telescópico THOR Ø48mm	203181	15 kg	0	0	0	4	4
	Iniciador THOR Ø48mm	203191	1,5 kg	0	0	0	4	4
	Larguero Horizontal THOR Ø48 mm ; L=130 cm	203021	4,5 kg	0	0	0	2	2

### Montaje y Desmontaje

El número de personas necesario para efectuar el montaje y desmontaje de la torre de Hormigonado, en cualquiera de sus variantes, es de 2 personas.

Deberá asegurarse la suficiente resistencia del terreno sobre el cual asentará la torre. También deberá preverse posibles interferencias en longitud y/o altura de alguno de los elementos que componen la torre.

La torre está prevista para trabajar asentada sobre superficies horizontales, por lo que la regulación de los husillos sólo está permitida para compensar pequeñas irregularidades del terreno.

Deberá comprobarse que todas las partes o elementos, las herramientas auxiliares y el equipamiento de seguridad (arneses, casco, guantes, botas de seguridad, etc.) están disponibles a pie de obra.



- Con las 2 ruedas con husillo y los 2 sujetahusillos restantes, y con otro marco 2 x 1.3 m, repetiremos el paso 1, y a continuación le conectaremos un larguero de 2 m a la roseta del marco situada en el centro del tubo vertical del marco. Para conectar los largueros de 2m, así como las barandillas de 2m y las diagonales 2 x 2 a los elementos dotados de roseta (marcos), se golpeará el pasador de las cuñas mediante una maza.



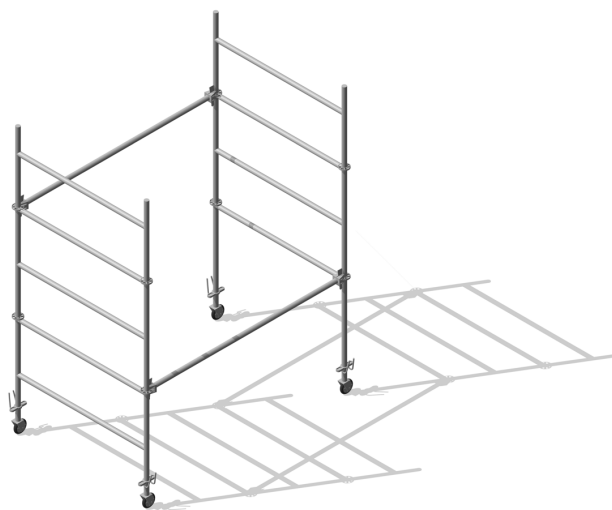
### Proceso de Montaje

#### Montaje Modelo 0004 ECO / 0004 Free

- Introducir las ruedas con husillo en la parte inferior del marco. Para ello se dejará el marco sobre el suelo y se encaran los husillos en el tubo. Las ruedas deberán estar con el dispositivo de freno activado. A continuación, mientras un operario mantiene el marco en posición vertical, el otro colocará un nivel de burbuja y comprobará la horizontalidad del travesaño del marco regulando las manetas de las ruedas con husillo. Cuando haya conseguido la horizontalidad se montarán los sujetahusillos en los extremos inferiores del marco. Para colocar los sujetahusillos es necesario disponer de una carraca para poder apretar la tuerca. La función que tienen los sujetahusillos es la de evitar que las ruedas caigan durante las operaciones de desplazamiento de la torre ya montada en su totalidad.



- Uniremos los conjuntos ensamblados en los pasos 1 y 2 y añadiremos el larguero de 2 m conectándolo en la roseta situada a 2 m de altura. Se deberá aplicar el freno en las ruedas para evitar que deslicen a lo largo de la superficie sobre la que apoyan. La rueda queda bloqueada cuando presionamos hacia el suelo la palanca de que disponen. Para desbloquearla empujaremos la palanca en sentido contrario.



4. A continuación, seguiremos en el orden descrito la siguiente secuencia de montaje:

- Conectaremos los 2 marcos de 1.3 x 2 restantes mediante la barandilla, a la altura de la roseta superior.



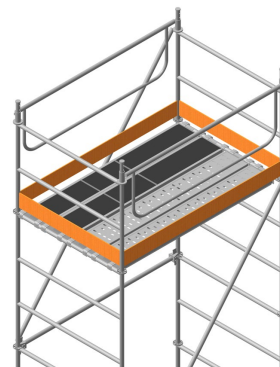
- A continuación, posicionaremos las 2 plataformas de acero de 2 m y la plataforma de aluminio y madera de 2 m con trampilla, haciendo que los ganchos apoyen sobre el travesaño más próximo a la roseta central del marco.



Tras haber posicionado las plataformas sobre los travesaños horizontales del marco, se deberá poner el seguro antilevantamiento en ambos extremos, para evitar su desmontaje y/o vuelco accidental.

- Montaremos la barandilla restante, así como los rodapiés de las dimensiones (1.3 y 2 m de longitud). Finalmente montaremos las diagonales, una en la roseta donde conecta una de las barandillas, y la otra en la roseta que queda a nivel de plataformas.

Debido al giro de la grapa móvil que forma parte de la diagonal 2 x 2m, dicha diagonal NUNCA se deberá coger de los extremos a fin de evitar atrapamientos entre la mano (dedos) y dicho elemento móvil. Las diagonales se manipularán a partir de unos 20 cm. del borde del tubo. Es obligatoria la utilización de guantes de seguridad con protección mecánica para realizar la operación.



5. A continuación, se procederá a elevar mediante una grúa el montaje realizado en el paso 4. Para ello se deberá utilizar una eslinga de suficiente resistencia. Se advertirá del peligro derivado de cargas suspendidas y se indicará la prohibición de acceso al área de trabajo a las personas ajenas al mismo.

- Prohibición de transitar en el radio de acción de la grúa.
- Peligro caída de materiales.
- Peligro de atrapamiento.
- Peligro de choque.

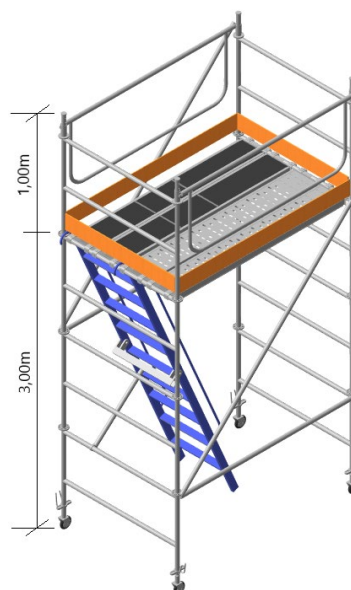


Se posicionará el montaje de manera que las espigas de los marcos montados en el paso 2 se introduzcan en los marcos del montaje del paso 4.

Se procederá a asegurar dicho acoplamiento mediante el montaje de los 4 pasadores.

También se acabarán de montar las diagonales que quedan 'colgando', en las rosetas correspondientes, con el fin de rigidizar el conjunto.

Se introducirá por el hueco que deja la diagonal montada a mayor altura la escalera para que los ganchos de esta entren en los alojamientos de la plataforma.



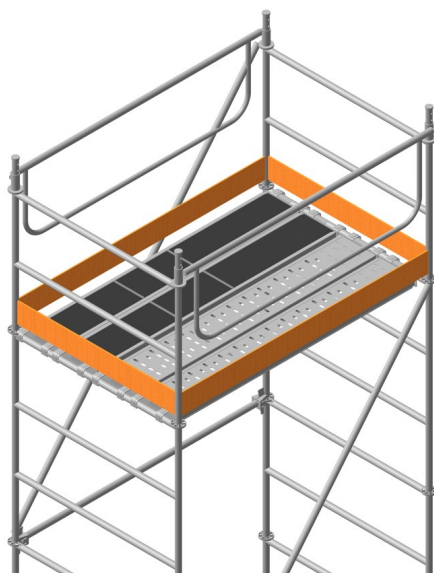
Finalmente se montará mediante una carraca (apretando el tornillo de la brida) el soporte escalera para que ésta adopte la inclinación adecuada. La torre ya estará lista para su utilización.

Finalmente se hará pasar la escalera de 4 m por el hueco previsto para el paso, y se conectará a los alojamientos de la plataforma con trampilla. También se montará mediante una carraca el soporte de escalera, para que ésta adopte la inclinación adecuada.

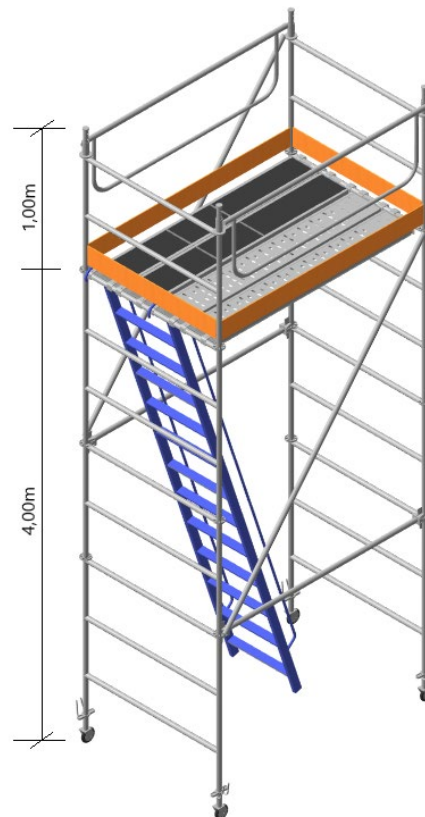
### Montaje Modelo 0005 Eco /0005 Free

Partimos del 3º paso anterior de montaje Modelo 0004 Eco /0004 Free ya que es igual.

4. Una vez completado los tres primeros pasos anteriores:
  - Conectaremos los 2 marcos de 1,3 x 1 mediante las barandillas.
  - A continuación, levantaremos los 2 marcos de 1,3 x 1 conectados a las barandillas y les introduciremos por su parte inferior los marcos de 1,3 x 2, asegurándolos mediante los pasadores.
  - Posicionaremos las plataformas de acero de 2 m y la plataforma de aluminio y madera de 2 m, poniendo en todas ellas el pasador antilevantamiento. También podremos montar los rodapiés de 1,3 y 2 m y las diagonales. Las diagonales se montarán una desde la roseta que queda 1 m por debajo del nivel de plataformas, y la otra a nivel de plataforma, tal como muestra la figura.



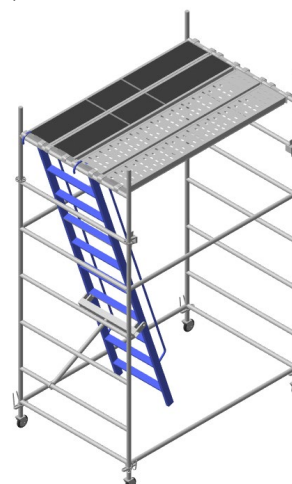
5. Se elevará el montaje mediante una grúa, utilizando una eslinga, y se conectará al realizado en el paso 3, acabando de dejarlo asegurado poniendo los 4 pasadores restantes en los alojamientos de los marcos. Se acabarán de montar las diagonales sobre las rosetas de los marcos inferiores.



### Montaje Modelo 0006 Plus

Partimos del 3º paso anterior de montaje Modelo 0004 Eco /0004 Free ya que es igual.

4. Posicionaremos las 2 plataformas de acero de 2m y la plataforma de aluminio y madera de 2m con trampilla y la escalera de aluminio, y montaremos el soporte para la escalera de aluminio.



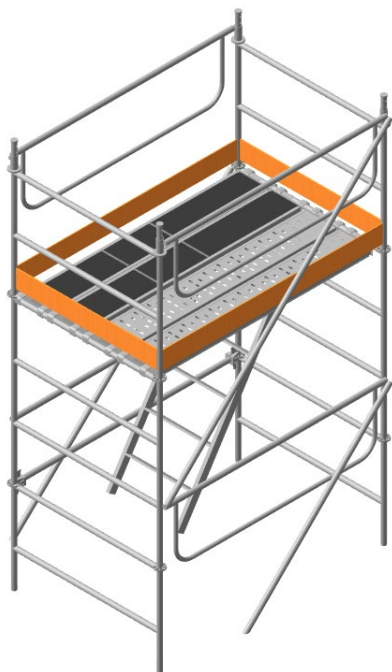


A continuación, montaremos los 2 marcos que nos quedan de 1.3 x 2 m, mediante las barandillas. Posicionaremos el siguiente nivel de plataformas (2 plataformas de acero de 2 m y la otra plataforma de aluminio y madera de 2m con trampilla).

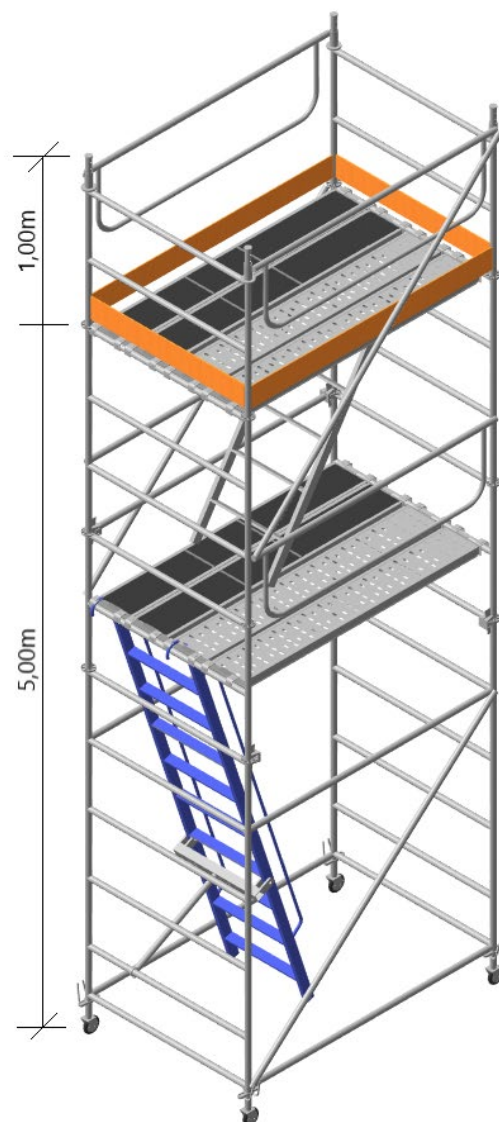


5. El operario subirá al nivel de plataforma y colocará los marcos de 1.3 x 1 m, utilizando los pasadores y el segundo juego de barandillas, así como los rodapiés de 1.3 y 2m. También conectará las diagonales, en un lado a nivel de las plataformas y en el otro un metro por debajo.

Cuando el operario haya bajado del nivel de plataformas, deberá recoger la escalera para que ésta no dificulte la siguiente operación.



7. Finalmente se deberá elevar el montaje del paso 6 e introducir los marcos en las espigas de los marcos del paso 4. Se rigidizará el montaje acabando de montar las 2 diagonales y se pondrán los pasadores de seguridad.



## Estabilidad y utilización

Para las tres variantes de torre Hormigonado no está prevista la utilización ni fijación de estabilizadores, voladizos o lastre. Para cualquier configuración no recogida en el presente manual, se deberán observar las siguientes reglas de estabilidad.

La estabilidad de una torre depende de muchos factores: la rigidez de sus conexiones, el correcto montaje y nivelación de los elementos que la componen, el tipo de terreno sobre la cual asienta, el efecto del viento, cargas, etc.

No obstante, uno de los factores más importante a tener en cuenta es su esbeltez, de manera que en función de si la torre está prevista para espacios interiores (donde no se prevé que pueda actuar el viento) o para espacios exteriores (con posible presencia de viento), esta deberá tener unas dimensiones mínimas de base.

Se puede verificar la idoneidad de una torre móvil teniendo en cuenta la siguiente regla orientativa:

**Espacios interiores:  $H / A < 4$**   
**Espacios exteriores:  $H / A < 3$**

**H** es la altura máxima de la torre (hasta el último nivel de plataforma).

**A** es el ancho de la torre (dimensión mínima de la base, en este caso 1.3m (ancho del marco).

Existen diversas opciones para estabilizar torres móviles:

1. Utilización de lastres sobre la base. (contrapesos).
  - Conectar todos los pies verticales para evitar su desmontaje accidental, revisar que la suma de los pesos del lastre, propio y de uso no sobrepasan la carga de las ruedas.
  - Validar la solución adoptada mediante cálculo según normativa.
2. Amarrar la estructura.
  - Solución válida para torres estáticas que deban ser utilizadas cerca de una pared o muro. El montaje de deberá efectuar contiguamente a la pared o muro, amarrándola a medida que se montan niveles en la torre.
  - Si se prevé un cambio de emplazamiento, deberán haber sido montadas habiendo conectado los pies verticales para poderlas elevar con grúa.
  - La secuencia para cambio de emplazamiento será (partiendo de torre amarrada a pared):
    - Sujeción mediante grúa de la torre por su parte superior mediante correcto eslingado.
    - El operario puede subir a la torre para desamarrarla de sus puntos de anclaje a pared.
    - Retirada de operarios de la torre.
    - Elevación mediante grúa y cambio de emplazamiento.
    - Estando la torre sujeta mediante la grúa, el operario subirá y amarrará la torre mediante nuevos puntos de anclaje a la pared.
3. Utilizar vientos de cable fijados a puntos de anclaje seguros.

No es una solución habitual, puesto que sólo es viable para torres estáticas, y se deben ir fijando cables a medida que se montan niveles en la torre.
4. Utilización de estabilizadores.

Es la solución más habitual. Se incrementa la dimensión del ancho (y largo, si es necesario), mediante el acoplamiento de diferentes tipos de soportes a los pies verticales de la torre.

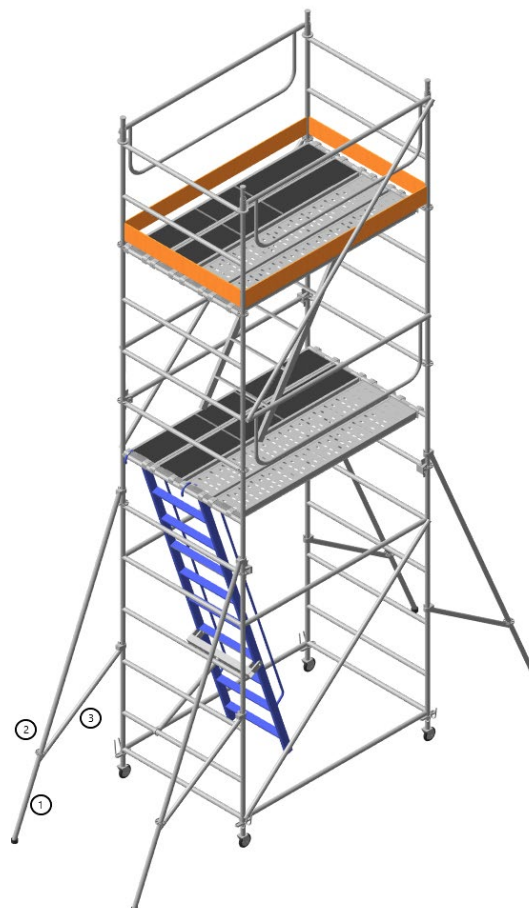
Se establece una limitación de empleo de torres para exteriores de 8m y para interiores o ausencia de viento de 12m.

A continuación, mostramos el estabilizador disponible:

### Estabilizador Telescópico.

Sistema compuesto por:

1. Estabilizador Telescópico THOR Ø48mm.
2. Iniciador THOR Ø48mm.
3. Larguero Horizontal THOR Ø48mm ; L=130 cm.



Los estabilizadores se colocan en montajes a partir de 5m de altura, en las 4 patas de la Torre de Hormigonado, para así garantizar la rigidez de este.

Se deberán extremar las precauciones frente a las cargas horizontales originadas por la utilización, puesto que estas podrían provocar el vuelco de la estructura.

Antes de cada uso se deberá:

- Comprobar si la torre de acceso móvil está vertical o si necesita un reajuste.
- Comprobar si el montaje estructural está totalmente correcto y completo.
- Comprobar que los cambios medioambientales no influyen sobre la utilización segura de la torre de acceso móvil.
- No se deberá ampliar la altura de la plataforma empleando escalas, cajones u otros dispositivos.



- La elevación de las herramientas y los materiales hasta las plataformas de trabajo de la torre se harán dentro de los límites de la carga de trabajo segura y de la estabilidad.
- Bloqueo y desbloqueo de las ruedas:

(Rueda con husillo giratoria  
HE 250 Kg)



Movimiento para frenar (bloquear) la rueda (se impide la traslación y el giro).



Movimiento para liberar (desbloquear) la rueda (se permite la traslación y el giro).

- Los cambios de posición de la torre se efectuarán habiendo desbloqueado previamente los dispositivos de freno de las 4 ruedas y empujándola uniformemente desde el marco.
- Para las operaciones de elevación mediante grúa se deberá revisar que:
  - Todos los marcos estén unidos mediante los pasadores de unión.
  - las ruedas no puedan desmontarse de los marcos mediante la utilización de los sujeta-husillos, que irán convenientemente apretados a los extremos inferiores de los marcos, sujetando las manetas de las ruedas con husillo.



(Sujeta-husillos)



(Pasador unión)

Se advertirá del peligro derivado de cargas suspendidas y se indicará la prohibición de acceso al área de trabajo a las personas ajenas al mismo.

- Prohibición de transitar en el radio de acción de la grúa.
- Peligro caída de materiales.
- Peligro de atrapamiento.
- Peligro de choque.

## Mantenimiento

El mantener en perfecto estado los componentes de la torre de Hormigonado garantiza una mayor durabilidad, así como un menor riesgo ante la aparición de accidentes debido a posibles desperfectos.

El material está protegido contra la corrosión, pero la exposición a ambientes muy corrosivos, fuertes golpes, mal uso, suciedad acumulada, etc., puede hacer aparecer problemas de oxidación. Ante estos desperfectos y posibles deformaciones, retire las piezas y consulte con el fabricante para su reparación.

Mantenga limpios de materiales como cementos, pinturas, etc., los orificios de las piezas.

-No fuerce las uniones de las piezas. Están diseñadas para que los elementos encajen con facilidad.

-Limpie en la medida de lo posible las piezas después de su uso.

-Almacene las piezas en sitios donde no vayan a sufrir golpes ni corran peligro de ser deformadas. Tome estas mismas precauciones cuando las descargue en el sitio de montaje de la torre.