

PUBLICACIONES DIGITALES ANDECE

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE
ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN CON
ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

EDICIÓN 2012



ANDECE

ASOCIACIÓN NACIONAL
DE LA INDUSTRIA DEL
PREFABRICADO DE HORMIGÓN

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD EN LA EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN CON ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

1. Introducción

Uno de los grandes rasgos característicos de la construcción industrializada con elementos prefabricados de hormigón es la limpieza y la seguridad de las obras, frente a la construcción más tradicional donde fábrica y obra coinciden en el mismo espacio, obligando a personas, máquinas y materiales interactuar constantemente, repercutiendo de forma adversa en la normal ejecución de muchas tareas de la obra. Al prescindir, por ejemplo, de encofrados y de sistemas de andamios, se reducen un gran número de riesgos habituales de las obras.

Página | 1 de 9

Todas estas actividades de riesgo que en otros casos se realizan en la propia obra, son ahora realizadas en instalaciones ajenas a ella, y en condiciones laborales significativamente mejores. Por tanto, en la construcción con elementos prefabricados de hormigón son necesarias menos personas y menos máquinas en la obra, y como las piezas vienen ya fabricadas, el impacto con el resto de la obra se minimiza, la posibilidad de escombros es a priori nula o mínima, contribuyendo en definitiva a lograr unas condiciones de trabajo mucho más seguras.



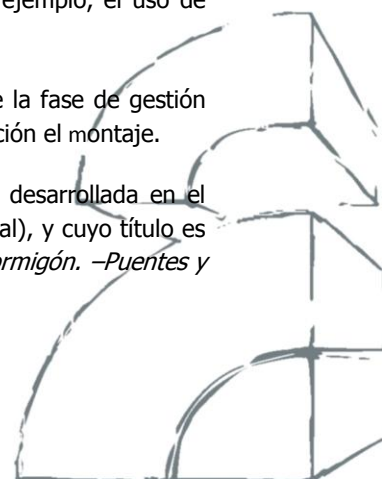
Fotografías – Es incuestionable la diferencia existente entre la construcción in situ con la construcción con elementos prefabricados de hormigón, en términos de interacción entre operarios, máquinas y materiales, el mayor conocimiento que tiene el operario del entorno en el que trabaja y los riesgos laborales que se derivarán en cada caso

No obstante, este enfoque particular de construcción no elimina absolutamente todos los riesgos que la ejecución con elementos prefabricados de hormigón puede llegar a presentar.

El objeto de este documento es exponer aquellos riesgos más habituales y particulares existentes en este tipo de construcción, definiendo unas directrices (medidas preventivas) que la experiencia nos ha mostrado como eficaces para eliminar o minimizar sus efectos, no tratándose medidas de alcance más general relativas a una adecuada gestión de la prevención de riesgos laborales (por ejemplo, el uso de determinados equipos de protección individual, o medidas colectivas).

Dadas las diferencias en cuanto a los procedimientos de trabajo, distinguiremos entre la fase de gestión de los elementos a su llegada a la obra (descarga, acopio y manipulación) y a continuación el montaje.

Este documento fue llevado a cabo por ANDECE y es un extracto de la monografía desarrollada en el grupo GT de Seguridad de ACHE (Asociación Científico Técnica del Hormigón Estructural), y cuyo título es "Recomendaciones relativas a Seguridad y Salud para la ejecución de estructuras de hormigón. –Puentes y Estructuras de Edificación Convencional".



2. Descarga, acopio y manipulación de elementos prefabricados

Una vez llega a la obra el transporte con la partida de elementos prefabricados, existen dos posibilidades:

- Tener que descargar el material para su acopio intermedio.



Página | 2 de 9

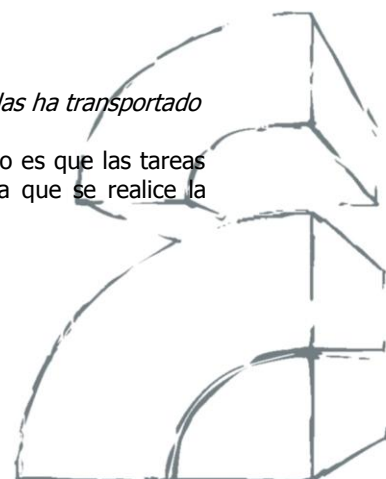
Fotografía – Acopio en obra de placas alveolares antes de su montaje

- Realizar el montaje directamente desde el medio de transporte hasta su posición definitiva en la estructura. En este caso, una vez que llega el elemento prefabricado en un medio de transporte adecuado y convenientemente arriostrado y estable para su transporte, se traslada (con operaciones auxiliares mediante medio auxiliar de elevación, habitualmente grúa autopropulsada ó camión grúa, en función de las dimensiones de la pieza) al punto de ubicación definitiva en obra.



Fotografía – Placas alveolares que serán montadas directamente desde el camión que las ha transportado

En ambos casos, una medida preventiva básica que atañe a la organización del trabajo es que las tareas de descarga, acopio y manipulación de elementos prefabricados, se hagan de forma que se realice la menor cantidad de movimientos posible de material en obra.



Previamente a la realización de los trabajos hay que asegurarse del buen estado y capacidad de carga, tanto de la grúa móvil como de todos los elementos auxiliares de elevación.

En cualquier caso, deberán seguirse las instrucciones que suministre el propio fabricante para la descarga, acopio y manipulación de los elementos prefabricados.

Son de aplicación las siguientes medidas preventivas correspondientes a los distintos riesgos identificados:

2.1. Colisiones

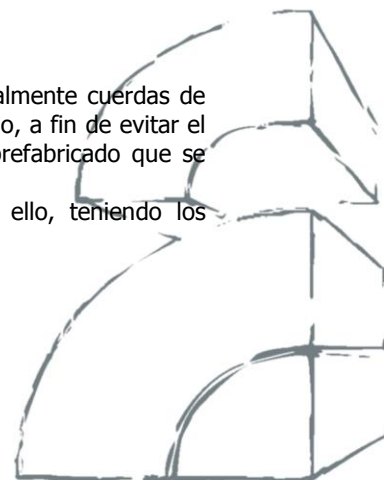
- El lugar en el que se realicen las actividades indicadas estará libre de obstáculos y de líneas eléctricas contra las que las máquinas o la carga puedan colisionar, estando convenientemente acotado y señalizado.
- Si la existencia de líneas eléctricas es inevitable, se garantizará el paso de vehículos, controlando que las máquinas y la carga estén alejadas de las mismas la distancia de seguridad especificada en cada caso.
- En caso de interrumpir el suministro eléctrico, se deberá tener constancia de la interrupción del mismo a través de dichas líneas antes de iniciar los trabajos. Así mismo se deberá conocer con precisión el tiempo en que dicho suministro estará interrumpido.
- Se señalarán las zonas de acceso y delimitarán las zonas de posicionamiento de vehículos para operaciones de descarga.

2.2. Caída de elementos

- Se comprobará diariamente el buen estado de uso de todos los útiles de elevación.
- Se realizará un correcto uso de los equipos y útiles de elevación, revisando su carga portante y estado.
- Se evitará la presencia de operarios diferentes a quienes participan directamente en la realización de los trabajos, en las áreas de descarga, acopio y manipulación de elementos prefabricados.
- Existirá prohibición expresa de permanecer personal debajo de las cargas.
- La descarga, acopio y manipulación de elementos prefabricados se realizará únicamente empleando el sistema y los útiles especificados por el fabricante, siguiendo sus instrucciones de uso y manipulación.
- En la operación de enganche de las piezas para su manipulación, deberá comprobarse la seguridad de la conexión realizada. Una vez los elementos empiecen a ser izados, y los cables de la grúa se tensen, se comprobará nuevamente la seguridad del amarre.
- Los apoyos de los elementos prefabricados durante su manipulación y acopio se realizarán según las indicaciones de los planos de montaje o de acopio y manipulación y las instrucciones que, a tal efecto, suministrará el fabricante.
- Se considerará que el centro de gravedad de la pieza esté por debajo del punto de tiro para su elevación y traslación a lugar definitivo.
- El movimiento de la carga se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.
- El manejo de las grúas será realizado por personal debidamente formado y oficialmente acreditado, que tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, en caso contrario, las maniobras será dirigidas por un operario señalista que supla esta falta de visibilidad.
- No se soltará la unión del elemento prefabricado de la grúa hasta que esté debidamente estabilizado en su posición definitiva de descarga o de acopio.
- Se deberán evitar golpes de cargas en movimiento contra los elementos montados.
- En el caso de fuerte viento o lluvia considerable se extremarán las precauciones de montaje, e incluso se anulará éste, cambiando a otros trabajos que no ofrezcan riesgo.

2.3. Atrapamiento entre elementos

- El guiado de las cargas siempre se realizará con elementos auxiliares, normalmente cuerdas de guiado, y nunca colocando las manos ni el propio cuerpo del operario para ello, a fin de evitar el posible atrapamiento de las extremidades o del cuerpo entre el elemento prefabricado que se pretende colocar y otros previamente instalados.
- El ensamblaje será realizado por personal especialmente adiestrado para ello, teniendo los conocimientos adecuados.
- Se deberán utilizar guantes de protección siempre, incluso en el guiado.



- Las cuerdas de guiado favorecerán la maniobra; en caso contrario, se desestimará su utilización.

2.4. Caídas a distinto nivel

- La colocación de los elementos prefabricados y el desenganche de los mismos de los cables que los unen a las grúas, se realizará por los operarios desde plataformas estables de trabajo. Si la plataforma de trabajo es una plataforma elevadora se utilizará arnés de seguridad y prolongador de seguridad estando enganchado el trabajador a algún punto del mismo.
- En caso de salir de la misma se utilizarán dos prolongadores de seguridad y siempre estará atado con uno de los prolongadores.
- Los puntos de enganche para arnés de seguridad serán estables, estructurales y facilitarán un acceso seguro.
- En ningún caso los operarios se situarán sobre la carga a izar y mover, ni debajo de ella.
- Los trabajos que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 m, sólo podrán efectuarse con la ayuda de plataformas elevadoras o colocación de líneas de vida para el anclaje del arnés anticaídas.
- Se establecerá prohibición de transitar o permanecer en zonas donde haya riesgo de caída a distinto nivel sin la protección adecuada.

2.5. Atrapamientos y caídas por desplome de la maquinaria

- Se deberán estabilizar las grúas de acuerdo con sus instrucciones de uso y en función de la carga a elevar y la longitud de pluma que se disponga.
- El reparto de la carga desde las grúas al terreno se realizará sobre terreno firme y competente, evitando cargar sobre los bordes de terraplenes y excavaciones, así como sobre terrenos sueltos o no suficientemente estables.
- Se delimitará la zona de posicionamiento de la grúa de forma que sirva de referencia para la llegada de camiones.
- Para evitar riesgo de golpeo a elementos ya colocados, el movimiento de las cargas se realizará a suficiente altura y en las operaciones de aproximación a elementos ya colocados se emplearán cuerdas de guiado y las velocidades de descenso o aproximación serán a una velocidad adecuada.
- Para la realización de cualquier izado y movimiento de los elementos prefabricados, se controlará que la velocidad del viento sea admisible para la realización de dichos trabajos
- El terreno del área de acopio será competente para resistir las cargas de los elementos acopiados.
- Se comprobará, antes de su empleo, que si se necesitan riostras de apoyo o elementos para sujetar lateralmente los elementos acopiados, éstos son adecuados a las acciones que deberán soportar.
- Podrán utilizarse zancos de madera para evitar el hundimiento de las patas de nivelación de la máquina.

3. Montaje de elementos prefabricados

La colocación de elementos prefabricados se realiza generalmente con la ayuda de grúas fijas o autopropulsadas y, en la mayor parte de los casos, el elemento prefabricado se desplaza mediante operaciones de izado y desplazamiento, desde el vehículo que lo transporta hasta su ubicación definitiva en la estructura. En algunos casos las maniobras de montaje se realizan desde el lugar en que esta acopiado el elemento prefabricado hasta su ubicación definitiva en la obra.

Además de las prevenciones de carácter general correspondientes a las zonas de acopio, maquinaria, equipos de izado o elevación, serán de aplicación las medidas preventivas correspondientes a los riesgos identificados que se recogen a continuación:



3.1. Montaje de elementos verticales (pilares, pilas, muros)

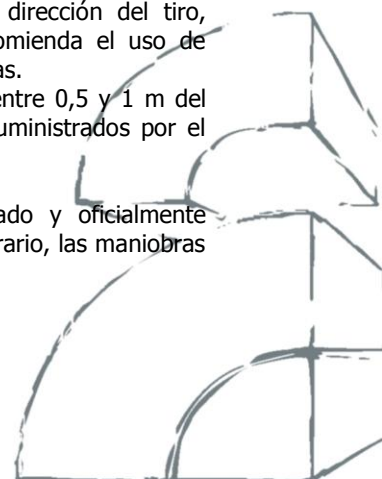


3.1.1. Caídas a distinto nivel

- Fijación, previa a la ejecución, de los elementos auxiliares para el montaje (bulón de izado, etc.) y de los elementos de fijación de líneas de vida o del mosquetón del arnés de los operarios, cuando así sea necesario.
- Instalación, previa al montaje, de los anclajes de los sistemas de arriostramiento y cables, y de los anclajes para codales retráctiles o dispositivo de fijación de puntales. Suele ser conveniente prever anclajes a base de redondos \varnothing 20 mm de acero para armar en el centro de cada una de las cuatro caras de las zapatas.
- La retirada de bulones de enganche se realizará mediante la ayuda de cuerdas de retirada, tanto del pasador de seguridad como del bulón, para alturas inferiores a 6 m o bien mediante el uso de plataformas elevadoras.
- La retirada de los elementos de arriostramiento se realizará mediante plataformas elevadoras o escaleras de mano cuando se accede a alturas inferiores a 5 m. En este último caso, la escalera se asegurará mediante la ayuda de un operario que sujetará dicha escalera durante la operación, además de prever anclajes en el propio pilar a una altura no inferior a 3 m, para enganchar el arnés de seguridad que portará el operario que realiza el trabajo. Dicho arnés dispondrá de doble mosquetón para asegurar en el anclaje alto y soltar la fijación al anclaje inferior, a la vez que el operario asciende por la escalera.

3.1.2. Caídas de elementos

- La descarga, elevación y colocación del elemento prefabricado, se realizará empleando únicamente el sistema y útiles especificados por el fabricante, siguiendo sus instrucciones de uso y manipulación.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán diariamente antes del inicio de los trabajos.
- Los elementos de arriostramiento (cables o puntales) se balizarán para que sean correctamente visibles y evitar choques contra ellos de máquinas, vehículos o personas que puedan, además de sufrir daños propios, derribar el arriostramiento y el elemento arriostrado.
- En los movimientos del elemento prefabricado en posición horizontal, la dirección del tiro, siempre debe formar un ángulo mayor de 60° con la horizontal. Se recomienda el uso de guardacabos para proteger las anillas de suspensión de los cables y de las vigas.
- Los puntos de suspensión del elemento prefabricado en horizontal estarán entre 0,5 y 1 m del borde o a la distancia indicada en los planos e instrucciones de montaje suministrados por el fabricante.
- El movimiento de carga se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.
- El manejo de las grúas será realizado por personal debidamente formado y oficialmente acreditado, que tendrá siempre a la vista la carga suspendida, y en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por otro operario señalista, que supla dicha falta de visibilidad.



- Si se requiere para el izado vertical del elemento prefabricado, se podrá utilizar una grúa con doble cabrestante o dos grúas, que engancharán simultáneamente el elemento: una grúa lo levantará mediante el anclaje lateral hasta que el elemento este en posición vertical, y la otra enganchará a la cabeza del elemento para izar el mismo.
- El movimiento en vertical del elemento prefabricado se realizará mediante un bulón pasante en la parte superior, acorde al peso y altura del mismo, con un pasador de seguridad para evitar que dicho bulón pueda deslizarse y salirse del pilar.
- El elemento prefabricado no se debe soltar de la grúa hasta que no se haya asegurado su estabilidad, mediante cuñas y con el arriostramiento diseñado por el fabricante (vientos o apuntalamientos) por encima del centro de gravedad.
- Las cuñas y arriostramientos no se retirarán hasta que el hormigón de relleno del caliz (o vainas) haya endurecido, y nunca antes de transcurridas 12 horas desde el hormigonado o relleno de vainas.

3.1.3. Golpes y atrapamientos

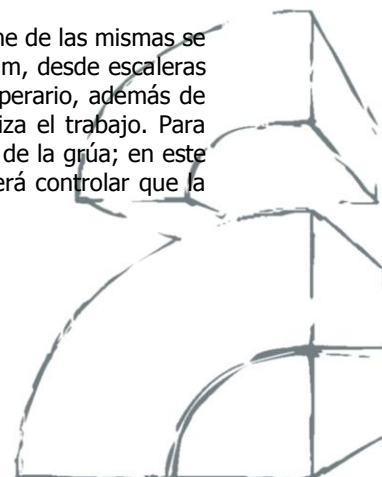
- Para evitar riesgos de golpeo en elementos ya instalados, los desplazamientos de cargas se realizarán a suficiente altura, o bien se realizará el guiado de las cargas con el auxilio de dos cuerdas auxiliares.
- En la retirada de los bulones de enganche mediante cuerdas auxiliares, el tiro de las mismas será lo más sesgado posible, para evitar el desenganche brusco e incontrolado del bulón.
- Durante la retirada del bulón de enganche nadie debe permanecer en la zona de posible caída del mismo.

3.2. Montaje de elementos horizontales (vigas, dinteles, jácenas, correas)



3.2.1. Caídas a distinto nivel

- Instalación previa en la ubicación definitiva, de los dispositivos de fijación de las barras portacables de seguridad, de los soportes de barandilla y de las líneas de vida o cuerdas de seguridad.
- Instalación de barandillas de protección en huecos de pisos.
- La instalación de las placas de neopreno y el anclaje de las vigas y desenganche de las mismas se realizará desde plataformas elevadoras, y en el caso de alturas inferiores a 5 m, desde escaleras reglamentarias apoyadas sobre el pilar y aseguradas mediante un segundo operario, además de prever anclajes para el arnés de seguridad que portará el operario que realiza el trabajo. Para grandes alturas, los operarios podrán alojarse en la cesta colgada del gancho de la grúa; en este caso, la cesta irá provista de puntos para el anclaje de los arneses y se deberá controlar que la velocidad máxima del viento es admisible para realizar el montaje.



3.2.2. Caídas del elemento

- La descarga, elevación y colocación del elemento horizontal se realizará empleando únicamente el sistema y útiles especificados por el fabricante.
- Las eslingas y elementos de elevación de revisarán diariamente antes del inicio de los trabajos.
- El movimiento se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.
- La dirección de los tiros siempre deberá formar un ángulo mayor de 60° con la horizontal. Se recomienda el uso de guardacabos.
- Si el elemento horizontal tiene dos puntos de elevación, estarán a una distancia de cada uno de los bordes, inferior a la décima parte de la longitud de la viga o a la distancia indicada en los planos de montaje e instrucciones de montaje suministrados por el fabricante.
- En caso de que existan tres o cuatro puntos de elevación, se utilizará un dispositivo que asegure un tiro uniforme de todos los puntos.
- El manejo de las grúas será realizado por personal especializado, que tendrá siempre la carga suspendida a la vista; y en caso necesario, otro operario señalista dirigirá las maniobras.
- No se desenganchará la viga hasta que no se haya asegurado y estabilizado la misma en su posición definitiva.
- En vigas con forma de delta podrá ser necesario arriostrar o atirantar la cumbrera de la viga, siguiendo las instrucciones del fabricante.

3.2.3. Golpes y atrapamientos

- Para evitar el golpeo a elementos ya montados, los desplazamientos del elemento horizontal se realizará a suficiente altura, o bien el guiado de las cargas se hará mediante cuerdas auxiliares.
- Si los elementos horizontales no se colocan directamente desde el camión a su emplazamiento definitivo, deberán apilarse en zona firme y plana, apoyados sobre durmientes de madera a 0,25 m del extremo, sin punto de apoyo intermedio. En todo caso se respetaran los apoyos indicados en los planos de montaje y las instrucciones de montaje suministradas por el fabricante.
- Siempre que se tire de varios puntos de suspensión, se deberá asegurar antes del izado, que la carga se soporta por igual entre todas y cada uno de los puntos.

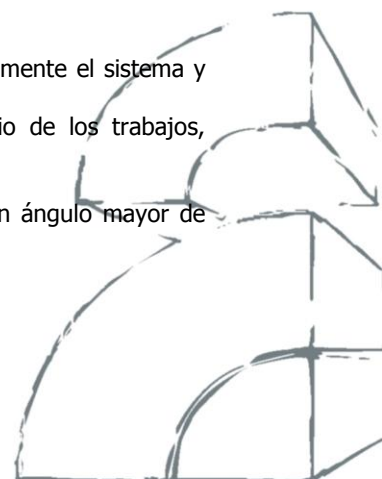
3.3. Montaje de placas o losas (placas de encofrado perdido, placas y losas de forjado, losas alveolares)

3.3.1. Caídas a distinto nivel

- Montaje de las placas desde las vigas empleando la protección de la línea de vida anclada a las propias vigas debidamente estabilizadas o sistemas alternativos igualmente seguros y homologados.
- Instalación de barandillas de protección en huecos de piso.
- Instalación de las protecciones diseñadas para el montaje:
- Redes horizontales (no se pueden usar en el caso de losas alveolares continuas) y barandillas perimetrales incorporadas a pilares o vigas.
- Líneas de vida y uso de arnés de seguridad.
- En caso necesario, la instalación de las placas de neopreno se realizará mediante el uso de plataformas elevadoras, o desde las vigas empleando la protección de la línea de vida anclada a la propia viga debidamente estabilizada.
- El acceso a los distintos niveles se realizará mediante escaleras reglamentarias de mano o de estructura tubular.

3.3.2. Caídas del elemento

- La descarga, elevación y colocación de la placa se realizará empleando únicamente el sistema y útiles especificados por el fabricante y convenientemente homologados.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán diariamente antes del inicio de los trabajos, conforme a las indicaciones del fabricante.
- El movimiento se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.
- En los movimientos de la placa, la dirección del tiro siempre debe formar un ángulo mayor de 60°. Se recomienda el uso de guardacabos.
- En el caso de uso de pinzas de apriete:



- Vuelos especificados por el fabricante en función de la geometría de la losa y de las pinzas de apriete disponibles.
 - Si las pinzas son telescópicas, el alargue será simétrico, y el tiro se hará desde dos extremos de las zonas telescópicas.
 - Si están en posición plegada, el tiro se hará desde las orejetas de la zona fija.
 - Uso de cadenas de seguridad.
- En el caso de tiro mediante puntos de anclaje, estos se situarán entre 40 y 60 cm del borde.
 - En todo caso el manejo de la placa y los puntos de apoyo o elevación serán los indicados en los planos de montaje e instrucciones de montaje suministradas por el fabricante, quien deberá considerar la tracción que el izado introduce en la placa en el punto de elevación de la misma
 - El manejo de las grúas será realizado por personal especializado que tendrá siempre a la vista la carga suspendida y en caso contrario, las maniobras serán dirigidas por otro operario.

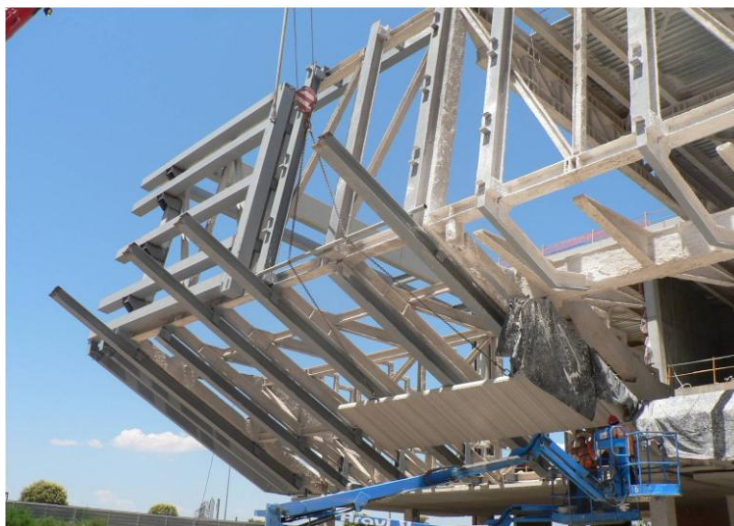
3.3.3. Golpes y atrapamientos

- Para evitar riesgos de golpeo de elementos ya montados, los desplazamientos de las placas se realizarán a suficiente altura o bien el guiado de las cargas se realizará con el auxilio de dos cuerdas auxiliares.
- Si las placas no se colocan directamente desde el camión a su emplazamiento definitivo, deberán apoyarse en zona firme y no sobre otra placa ya montada, en un máximo de paquetes de cuatro placas, sobre durmientes de madera, situados a 0,5 del borde como máximo.
- En todo caso se seguirán las indicaciones del plano de montaje y las instrucciones suministradas por el fabricante.
- En el caso de izado desde puntos de suspensión, debe asegurarse que la carga se reparte por igual entre todos y cada uno de los puntos.

3.3.4. Rotura de placa tras la colocación

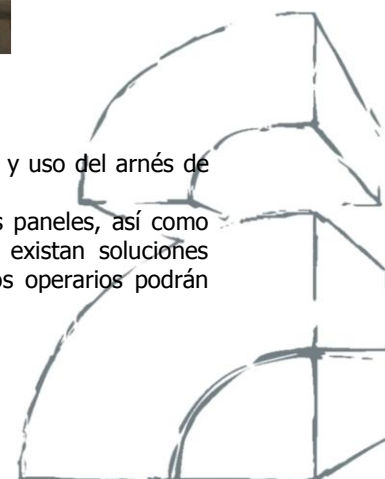
- No se deberán apilar palets sobre las placas.
- En el caso de relleno de juntas o vertido de la capa de compresión in situ, se evitará el hormigonado desde altura excesiva, para no golpear las placas con el propio hormigón.

3.4. Paneles de cerramiento



3.4.1. Caídas a distinto nivel

- Previsión de los anclajes y líneas de vida de seguridad, sobre pilares y vigas y uso del arnés de seguridad.
- Uso de plataformas elevadoras para los trabajos de fijación y anclaje de los paneles, así como para soltar las sujeciones de las grúas. Para grandes alturas, cuando no existan soluciones alternativas y con permiso previo del coordinador de Seguridad y Salud, los operarios podrán



alojarse en la cesta colgada del gancho de la grúa. La cesta irá provista de puntos para el anclaje de los arneses de los operarios y se deberá controlar que la velocidad máxima del viento es admisible para realizar los trabajos.

3.4.2. Caída del elemento

- La descarga, elevación y colocación de las placas se realizará empleando únicamente los sistemas y útiles especificados por el fabricante, siguiendo sus instrucciones de uso y manipulación.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán diariamente.
- Siempre que sea posible, los trabajos de fijación y anclaje del cerramiento así como la liberación de sujeciones a las grúas, se realizarán desde el interior de la estructura que se está cerrando, aproximándose al borde con la protección de la línea de vida anclada a dicha estructura.
- En los movimientos de las placas, la dirección del tiro siempre debe formar un ángulo mayor de 60° con la horizontal.
- El movimiento se realizará sin balanceos ni movimientos bruscos.
- El manejo de las grúas será realizado por personal especializado.
- No se deberá soltar el panel de la grúa hasta que no se haya asegurado su estabilidad.

Página | 9 de 9

3.4.3. Golpes y atrapamientos

- Los paneles se apilarán de acuerdo a las instrucciones de manipulación suministradas por el fabricante. Por ejemplo, si las condiciones (espacio de la obra, pendiente y estabilidad del terreno, etc.) lo permiten, se colocarán ordenadamente pudiéndose realizar el apoyo sobre durmientes, con un máximo de 5 niveles, o bien sobre borriquetas. Esta última opción es recomendable en el caso de paneles verticales; dichos paneles deberán anclarse a las borriquetas, y éstas a su vez deberán anclarse al terreno.
- En todo caso, se seguirán las indicaciones del plano de montaje y de las instrucciones de montaje suministradas por el fabricante.
- Los paneles deberán ser dirigidos mediante cuerdas auxiliares.

3.4.4. Caídas a distinto nivel en trabajos de fijación y anclaje

- Los trabajos de soldadura y montaje deberán realizarse siempre desde plataformas estables de trabajo, sobre estructuras tubular o desde plataformas móviles elevadoras y, cuando las condiciones de montaje lo permitan, se hará uso del arnés de seguridad para lo que se habrán previsto puntos de anclaje y líneas de vida.

3.4.5. Caídas de los elementos metálicos

- Antes de desenganchar un elemento de sus vigas, se habrá asegurado su estabilidad mediante anclaje o soldadura.
- Durante la ejecución de un corte, habrá que prevenir que el mismo no pueda caer sobre un lugar inadecuado.
- No se deberá trabajar durante el montaje en suelos superpuestos en los que la actividad realizada por los operarios situados en un nivel suponga un riesgo para los operarios que realizan en otro nivel, una actividad diferente e independiente de la anterior.

3.4.6. Quemaduras y explosiones derivadas de trabajos de soldadura

- Antes de empezar el trabajo de soldadura, deberá señalizarse o balizarse la zona de proyección de chispas o utilizarse mantas ignífugas.
- El traslado de las botellas de oxígeno y acetileno, se hará siempre con su correspondiente caperuza y sobre el carro portabotellas.
- No se deberán exponer las botellas al sol o a temperaturas extremas.
- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.

Para más información, pueden dirigirse al Departamento Técnico Estructural de ANDECE:

Alejandro López Vidal alopez@andece.org

