

NOTA ACLARATORIA

A continuación, a modo de ejemplo se presentan el análisis de riesgos y las medidas a adoptar de forma “no exhaustiva” por fases de obra.

No siendo el objetivo del documento Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad y Salud el realizar un modelo de ESS o EBSS con listado de “posibles circunstancias a tener en cuenta” sino, como su nombre indica, una guía orientativa que facilite una base para la redacción de ESS y EBSS adaptable a cada proyecto de obra, no se ha considerado necesario incluir, en el presente anejo, ejemplos de todas las fases de obra posibles.

NOTA: En los ejemplos se han utilizado los colores rojo y verde para indicar: *medidas a evitar por genéricas o indefinidas* y *medidas específicas*, respectivamente.

Muros de carga hasta 3 plantas y forjado unidireccional

Descripción de la actividad: trabajos de construcción de estructura formada por muros de carga de bloque o ladrillo y forjados unidireccionales hasta tres plantas de altura.

Teniendo en cuenta que el criterio adecuado es utilizar protecciones colectivas frente a las individuales y que hasta tres plantas la protección perimetral mediante horcas es inviable, se propone un procedimiento de ejecución que contempla: andamio perimetral y entablado continuo.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo muros planta baja.
- Ejecución muros planta baja.
- Montaje de andamio perimetral (primer nivel) y entablado continuo.
- Colocación de viguetas, armados y bovedillas.
- Hormigonado.
- Montaje segundo nivel andamio.
- Ejecución muros planta 1.
- Montaje de andamio perimetral (tercer nivel) y entablado continuo techo planta 1.
- Colocación de viguetas, armados y bovedillas.
- Hormigonado.
- Montaje tercer y cuarto nivel andamio.
- Ejecución muros planta 2.
- Colocación de viguetas, armados y bovedillas.
- Hormigonado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación: Camión grúa, grúa torre.
- Camión y bomba de hormigonado.
- Herramientas manuales: Mesa de corte, martillos, palanca, sierra radial.
- Andamios y sistemas de encofrado horizontal.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Uso de protecciones adecuadas. <i>Indefinido.</i> ✘ Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia. Se deben definir los riesgos especiales que hacen necesaria la presencia del Recurso Preventivo. En cualquier caso el Recurso Preventivo no es una medida preventiva sino un medio complementario de vigilancia. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberá ejecutar la unidad de obra según el proceso de ejecución descrito anteriormente. ✓ A partir del segundo forjado el montaje de andamio y plataformas de trabajo solo podrá llevarse a cabo con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos de montaje de los forjados hasta que no esté presente el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Barandillas de seguridad. <i>Indefinido e inaplicable en el proceso de ejecución descrito.</i> ✘ Redes verticales y horizontales. <i>Genérico y en proceso de ejecución descrito inaplicable.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso del andamio perimetral y el entablado continuo descrito en la secuencia de la unidad de obra constituyen las protecciones colectivas.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas inadecuadas por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Uso de arnés de seguridad. <i>Inadecuada en este caso e incompleta su definición. Debería definirse el sistema anticaídas compuesto por arnés, conector entre arnés y línea de vida y línea de vida con sus correspondientes anclajes.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistema anticaídas para los trabajos de instalación y mantenimiento del andamio.
Caída del entablado o andamio perimetral	<p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Montaje adecuado de andamios. <i>Generico e indefinido.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se montarán, utilizarán y desmontarán los medios auxiliares descritos según las normas de montaje del fabricante, especialmente en lo que se refiere a anclajes y arriostramientos.

Caída desde plataforma de trabajo (borriqueta)	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✘ Borriquetas adecuadas. Genérico e indefinido.</p> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <p>✓ Uso de plataforma de trabajo reglamentaria con un ancho mínimo de 60 cm, anclada al soporte de la plataforma y provista de protección perimetral en el caso de trabajar a más de 2 m. de altura.</p>
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✘ Barandilla perimetral. Suele ser una solución incompatible con la ejecución de las fábricas y que pierde su eficacia si el trabajador está sobre una borriqueta.</p>
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <p>✘ Arnés de seguridad. Indefinido e inaplicable en este sistema constructivo.</p>

Estructuras de hormigón armado y forjado reticular/losa

Descripción de la actividad: trabajos de construcción de estructura formada por pilares y forjados de hormigón armado, unidireccional o bidireccional. Altura estándar.

Si la estructura tiene más de dos plantas y un perímetro regular, a partir de la segunda planta se puede proteger el riesgo de caída de altura por el perímetro mediante redes perimetrales tipo T o tipo V. Para la primera planta se puede combinar barandilla perimetral con red bajo forjado y sistema anticaídas para el montaje de la barandilla.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

Primeras planta:

- Replanteo y ejecución de pilares. Colocación de vainas para los soportes del sistema anticaídas solo para perímetro.
- Previsión de puntos de anclaje para horcas a nivel planta baja.
- Montaje del sistema anticaídas.
- Montaje de puntales y sopandas.
- Colocación red bajo forjado. *Ojo sistema pendiente de normalización.*
- Montaje de entablado continuo con voladizo de 1 m perimetral al forjado.
- Montaje de barandillas perimetrales.
- Montaje casetones, armado y hormigonado forjado.
- Previsión de vainas para colocación redes tipo horca a partir planta 2.
- Traslado barandillas a canto de forjado.
- Desmontaje entablado.

A partir de la segunda planta:

- Montaje redes tipo horca desde la planta inferior.
- Replanteo y ejecución de pilares.
- Montaje de puntales y sopandas.
- Colocación red bajo forjado.
- Montaje de entablado continuo.
- Previsión de vainas para colocación redes tipo horca plantas siguientes.
- Montaje de casetones, armado y hormigonado forjado.
- Colocación barandillas en canto de forjado, previo a la elevación de las redes.
- Desmontaje entablado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación: Camión grúa, grúa torre.
- Camión y bomba de hormigonado.
- Herramientas manuales: Mesa de corte, martillos, palanca, sierra radial.
- Sistemas de encofrado horizontal.
- Sistemas anticaídas.
- Redes perimetrales tipo horca.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Uso de protecciones adecuadas. Indefinido. ✘ Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia. Se deben definir los riesgos especiales que hacen necesaria la presencia del Recurso Preventivo. En cualquier caso el Recurso Preventivo no es una medida preventiva sino un medio complementario de vigilancia. ✘ Colocación de pasarelas de madera sobre el forjado. Ineficaz. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A partir del primer forjado el montaje del encofrado solo podrá llevarse a cabo con la presencia del Recurso Preventivo, así como los de instalación y mantenimiento de las protecciones colectivas. No se iniciarán los trabajos de anteriores hasta que no esté presente el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Barandillas de seguridad. Indefinido. ✘ Redes verticales y horizontales. Indefinido. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Una vez ejecutados los forjados se instalarán barandillas de borde clase A, compatible con el sistema de encofrado. ✓ A partir de la segunda planta, antes de iniciar ningún trabajo en la misma, se habrán colocado las redes de borde tipo V. ✓ Para evitar la caída a la planta inferior, se colocarán redes bajo forjado previamente a la colocación del entablado.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>- Ejemplos de medidas inadecuadas por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Uso de arnés de seguridad. Incompleta su definición. Debería definirse el sistema anticaídas compuesto por arnés, conector entre arnés y línea de vida y línea de vida con sus correspondientes anclajes. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para la colocación y mantenimiento de barandillas de borde en el primer forjado se utilizará un sistema anticaídas instalado en pilares tipo XXX. Ver plano de distribución de anclaje de los mástiles en las cabezas de los pilares.

Caída del entablado	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none">✘ Arriostamiento de puntales. Indefinido. <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none">✓ Se montarán, utilizarán y desmontarán los medios auxiliares descritos según las normas de montaje del fabricante, especialmente en lo que se refiere a anclajes y arriostamientos.
----------------------------	--

Estructuras de hormigón armado y forjados de hormigón con alturas especiales

Descripción de la actividad: Trabajos de construcción de estructura formada por pilares y forjados de hormigón armado con alturas entre plantas superiores a las estándar mediante cimbras.

Procesos habituales: La secuencia más habitual de procesos en esta fase podría ser la siguiente:

- Replanteo y ejecución de pilares. Colocación de vainas para los soportes del sistema anticaídas.
- Montaje del sistema anticaídas.
- Montaje de cimbras y entablado.
- Montaje barandillas perimetrales.
- Montaje viguetas, bovedillas, armado y hormigonado forjado.
- Traslado de las barandillas al canto del forjado.
- Desmontaje de la cimbra.
- Desmontaje entablado.

Medios previsibles: Aunque los medios para la ejecución pueden ser muy variados a continuación se proponen los que pueden resultar más utilizados:

- Maquinaria de elevación: Camión grúa, grúa torre.
- Camión y bomba de hormigonado.
- Herramientas manuales: Mesa de corte, martillos, palanca, sierra radial.
- Cimbras.
- Sistemas anticaídas.
- Redes perimetrales tipo horca.

Riesgos específicos	Medidas a adoptar
Caída de altura en el montaje de la cimbra	<p><i>Medidas preventivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Montaje adecuado. <i>Indefinido.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso de cimbras con sistemas de acceso y con protección colectiva integrada para la fase de montaje. ✓ Caso de resolución de puntos singulares mediante el uso del arnés de seguridad solo podrán llevarse a cabo los trabajos con la presencia del Recurso Preventivo. No se iniciarán los trabajos de anteriores hasta que no esté presente el Recurso Preventivo.
	<p><i>Protecciones colectivas</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Barandillas de seguridad. <i>Indefinido.</i> ✘ Redes verticales y horizontales. <i>Indefinido.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Queda resuelto con la medida preventiva.
	<p><i>Protecciones individuales</i></p> <p><i>Ejemplos de medidas a evitar por genéricas o indefinidas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✘ Uso de arnés de seguridad. <i>Incompleta su definición. Debería definirse el sistema anticaídas compuesto por arnés, conector entre arnés y línea de vida y línea de vida con sus correspondientes anclajes.</i> <p><i>Ejemplos de medidas específicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Para la resolución de puntos singulares podrá utilizarse arnés de seguridad con un conector anclado a la estructura de la cimbra.