

Eventos y espectáculos públicos

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS: Planificación para el montaje y desmontaje



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ECONOMÍA SOCIAL



Instituto Nacional de
Seguridad y Salud en el Trabajo

TÍTULO: Eventos y espectáculos públicos. Manual de buenas prácticas: planificación para el montaje y desmontaje.

AUTOR: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

ELABORADO POR:

Cecilia Gavilanes Pérez. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
Ana Sánchez Sauce. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
Mercedes Garrido Rodríguez. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid
Mª Teresa Sánchez Barba. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid
Alberto Alonso Vivar. Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales.
Ana Alonso Díez de la Lastra. Prevent Event
Samantha Jiménez Mayorga. Trivium Stage
José Puente González. Layher

COLABORADORES:

Cristina Izquierdo de Tapia. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid
Pilar Encabo Herranz. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid
Mª Eulalia Sánchez Rodríguez. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid
Mª Dolores Donoso Cortés. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Comunidad de Madrid
José Luis Gallardo. Prevent Event
Pablo Moreno Montes. Rock&Rigging

EDITA:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.
C/ Torrelaguna, 73-28027 Madrid
Tel. 91 363 41 00 – Fax 91 363 43 27
www.insst.es

COMPOSICIÓN: Alcandora Publicidad

EDICIÓN: Madrid, junio 2020

NIPO (papel): 118-20-052-4

NIPO (línea): 118-20-053-X

DEPÓSITO LEGAL: M-8488-2020

HIPERVÍNCULOS: el INSST no se responsabiliza ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo, la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

AGRADECIMIENTOS:

Raquel Huesca Mejía
Laura Vicente García
Marcos Navarro Cruz

Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://cpage.mpr.gob.es>

Catálogo de publicaciones del INSST:

<https://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>





Índice

1	INTRODUCCIÓN		8
2	GLOSARIO	2.1. Figuras que intervienen	14
		2.2. Equipos y accesorios	20
		2.3. Partes de las estructuras	22
		2.5. Equipos de protección individual	24
3	TIPOS DE RECINTOS	3.1. Consideraciones previas	28
		3.2. Recintos abiertos (outdoor)	28
		3.3. Recintos cerrados (indoor)	30
4	ACONDICIONAMIENTO	4.1. Consideraciones previas	34
		4.2. Acondicionamiento del terreno	35
		4.3. Acondicionamiento de la superficie del suelo	37
		4.4. Delimitación y vallado	38
5	INFRAESTRUCTURAS	5.1. Consideraciones previas	42
		5.2. Instalaciones eléctricas	42
		5.3. Instalación de fontanería	44
		5.4. Acondicionamiento de espacios para trabajadores y público asistente	44
6	ESTRUCTURAS	6.1. Consideraciones previas	50
		6.2. Montaje y desmontaje de las estructuras	54
		6.3. Principales estructuras. Aspectos a considerar	58
7	PRODUCCIÓN TÉCNICA	7.1. Consideraciones previas	70
		7.2. Montaje y desmontaje de la producción técnica	73
		7.3. Rigging y configuraciones más comunes. Aspectos a considerar	81
8	ELEMENTOS ESPECIALES	8.1. Consideraciones previas	92
		8.2. Láseres	92
		8.3. Drones	94
		8.4. Pirotecnia	96
9	MEDIDAS DE EMERGENCIA	9.1. Durante el montaje y desmontaje	100
		9.2. Durante el desarrollo del evento	102
10	FUENTES DE INFORMACIÓN	10.1. Bibliografía	106
		10.2. Información de interés	111

Prólogo

El presente manual está dirigido a aquellas **empresas, técnicos y trabajadores implicadas o interesadas en la prevención de riesgos laborales en las actividades de montaje y desmontaje de eventos y espectáculos públicos**, entendidos como aquellos acontecimientos que congregan a un público, tienen lugar en un espacio (privado o público) y requieren el montaje y desmontaje de estructuras o instalaciones temporales para su desarrollo.

A lo largo del manual, aunque utilizaremos de manera indistinta eventos y espectáculos, ambos términos están referidos a la misma definición detallada anteriormente.

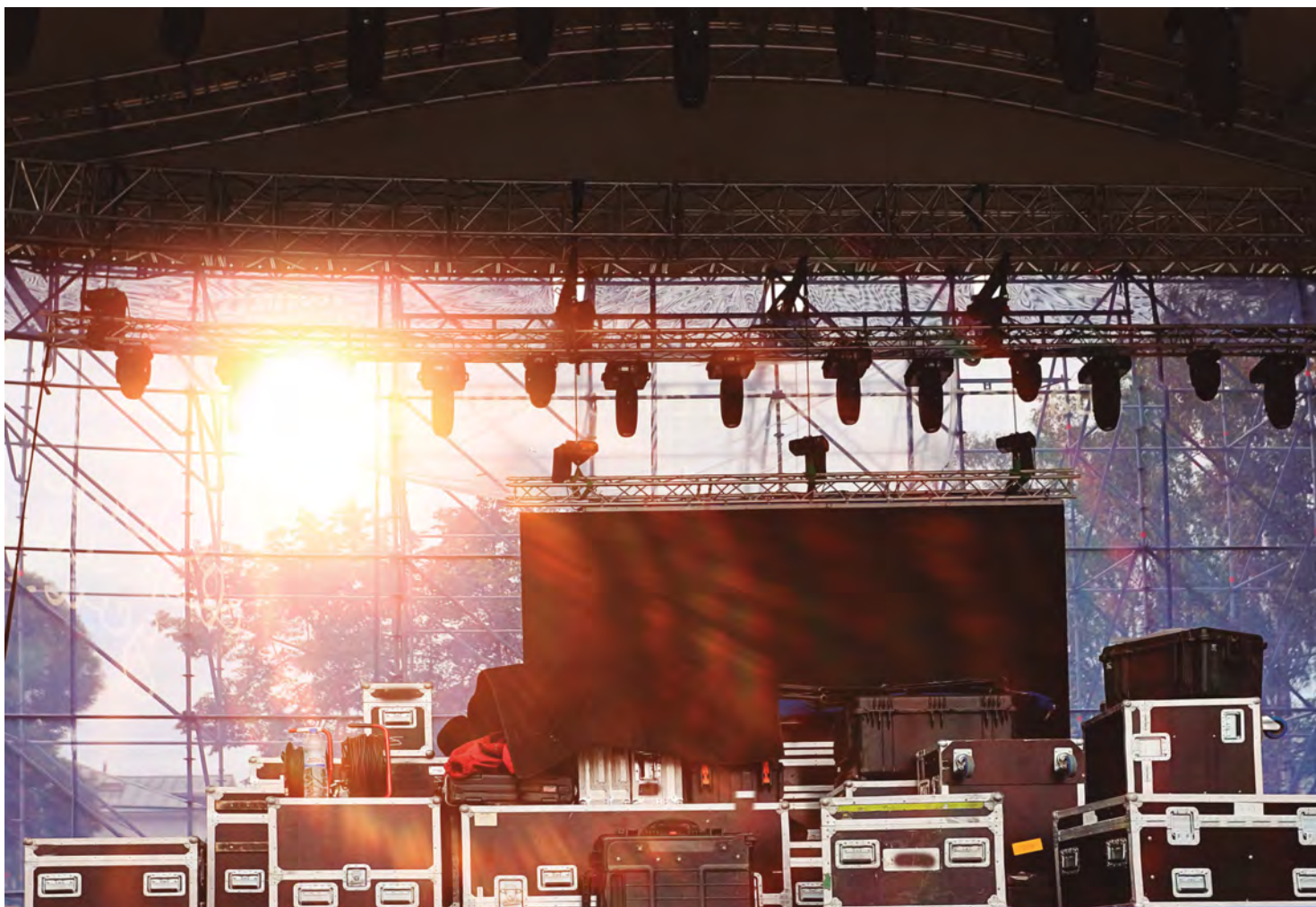
El objetivo del manual es servir de herramienta para realizar una adecuada gestión preventiva de los riesgos asociados a las condiciones técnicas y materiales en todas las fases del montaje y desmontaje del espectáculo para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores. Para ello, se abordan los aspectos preventivos en las etapas de montaje y desmontaje, sin entrar en la etapa de desarrollo del espectáculo o evento a la que acuden los asistentes ni a valorar si las actividades de montaje y desmontaje se consideran obra de construcción.

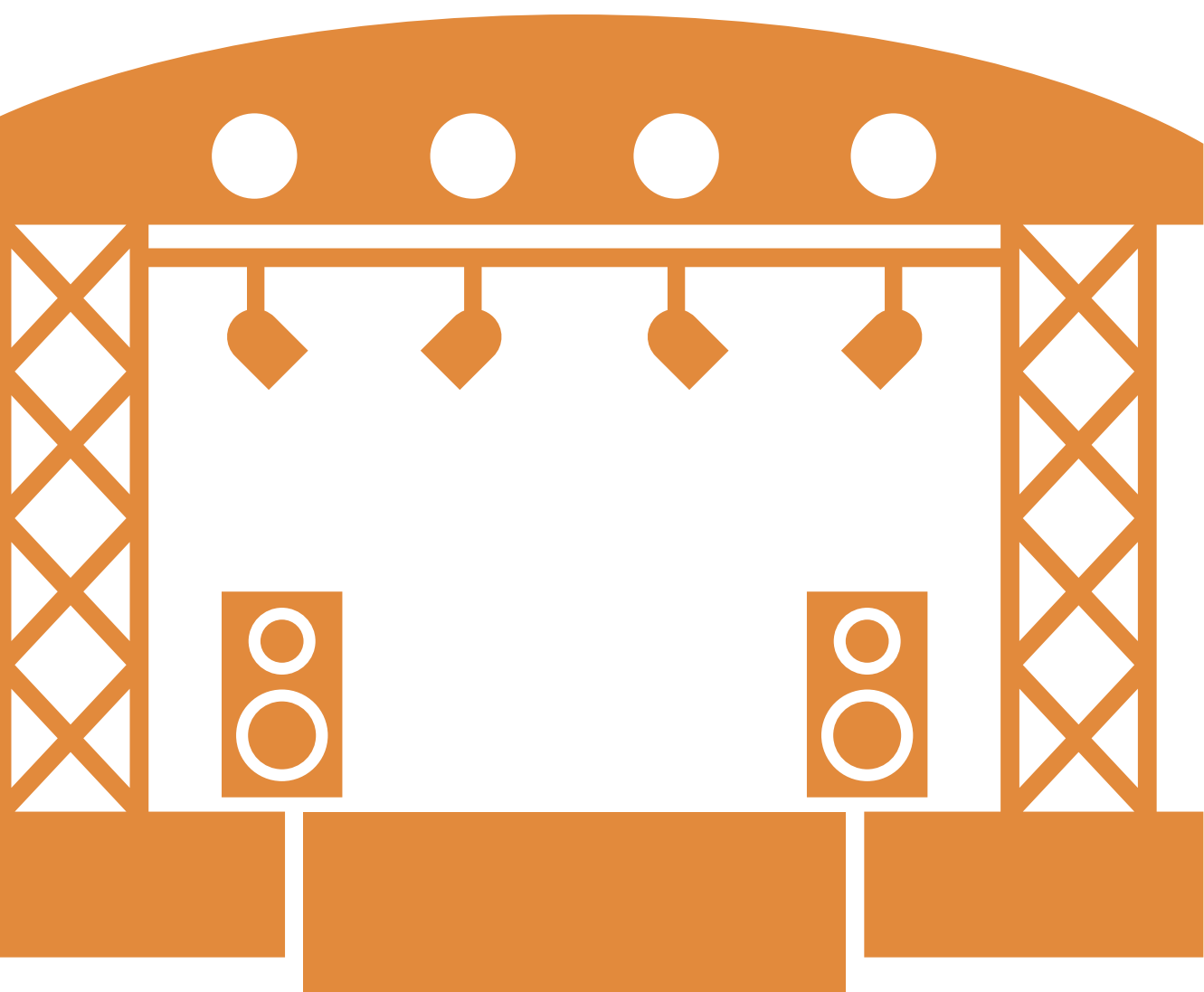
Por este motivo, tampoco se contemplan aspectos relacionados con los tiempos y turnos de trabajo que cada empresa deberá planificar en función de la duración prevista del montaje, del evento y del desmontaje, para establecer los horarios y tiempos de descanso.

La estructura del manual en capítulos permite que cada entidad, empresa o persona interviniente, vea su actividad o actividades reflejadas en uno u otro capítulo. No obstante, se ha pretendido que el manual sea entendido como un todo y no la suma de las partes, ya que entendemos que sólo alcanzando una visión de conjunto será posible una integración y coordinación preventiva eficiente y eficaz.

Dado que el diseño de cada espectáculo pretende ser más original y atractivo que el anterior, se producen constantes innovaciones que lógicamente no pueden estar contempladas en este manual. Cada una de ellas deberá ser objeto de una exhaustiva y correcta evaluación que determine la presencia de riesgos, su naturaleza y la posibilidad de eliminación. Si la eliminación no es factible, se determinarán las medidas preventivas y de protección necesarias para reducir y controlar dichos riesgos.

Por último, queremos agradecer la aportación de conocimiento que nos han brindado administraciones públicas, gestores de recintos, promotores, empresas de coordinación de prevención de riesgos laborales, empresas de estructuras, empresas de rigging, suministradores de equipos, asociaciones de empresarios y de trabajadores y especialmente a todos aquellos trabajadores a los que preguntamos, observamos y consultamos para comprender mejor su trabajo y sin cuya colaboración no habría sido posible la redacción de este manual.





1

INTRODUCCIÓN

La actividad de montaje y desmontaje de espectáculos, aunque no destaca por tener gran número de accidentes de trabajo, algunos de ellos son de elevada gravedad, incluso mortales. Si bien los accidentes ocurridos no responden a una única causa, la falta de integración de prevención de riesgos laborales en la fase de diseño del montaje y desmontaje, de manera directa o indirecta, está presente en la gran mayoría.

Por ello, es fundamental que las empresas integren la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades, tal como establece el artículo 1 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención: **“La integración de la prevención de riesgos laborales debe proyectarse en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que este se preste”**. En este sentido, se considerará que la prevención de riesgos laborales se ha integrado en las actividades de montaje y desmontaje de espectáculos cuando los aspectos preventivos se han considerado desde la fase de diseño.

En este manual se recogen los aspectos preventivos más relevantes en cada una de las fases de montaje y desmontaje del evento que pueden considerarse en el diseño, planificación y ejecución de las actividades.

Además, se ha incorporado un apartado relativo a los aspectos normativos que, desde un punto de vista preventivo, habría que considerar para la utilización de láseres, drones y artículos pirotécnicos que cada vez son más frecuentes en estos espectáculos y por último se ha incluido un apartado relativo a las medidas de emergencia que deberán ser establecidas a lo largo de las fases.

A pesar de que en este documento se traten únicamente aspectos relacionados con las condiciones técnicas y materiales, a la hora de evaluar los riesgos y establecer los procedimientos de trabajo, se deberá tener en cuenta los trabajadores que vayan a desarrollar las actividades considerando sus características personales o estado biológico conocido.

Por último, hay que destacar que, durante el desarrollo de los trabajos, la concurrencia de empresas requerirá el establecimiento de los medios de coordinación¹ que garanticen una eficaz aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales. La definición de estos medios dependerá del tipo de evento, de sus dimensiones, de su complejidad, de los riesgos existentes y su calificación, del número de empresas concurrentes, etc.

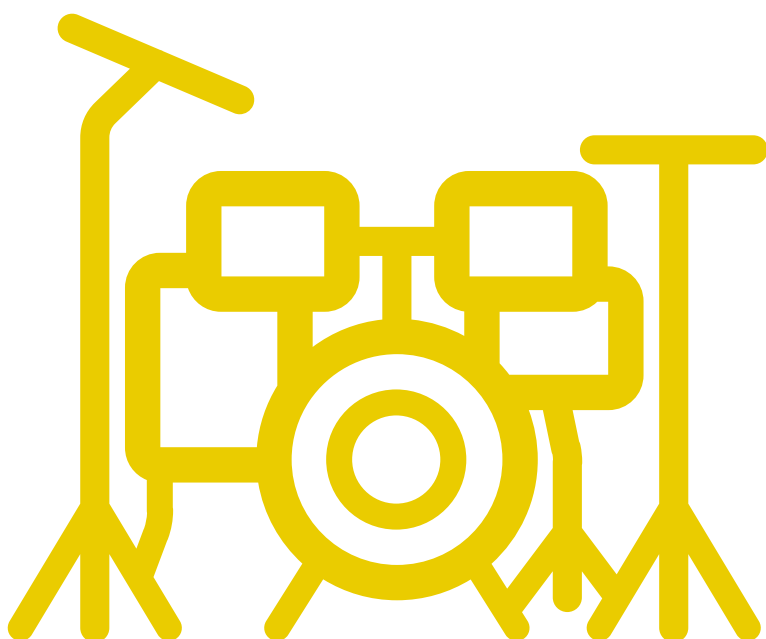
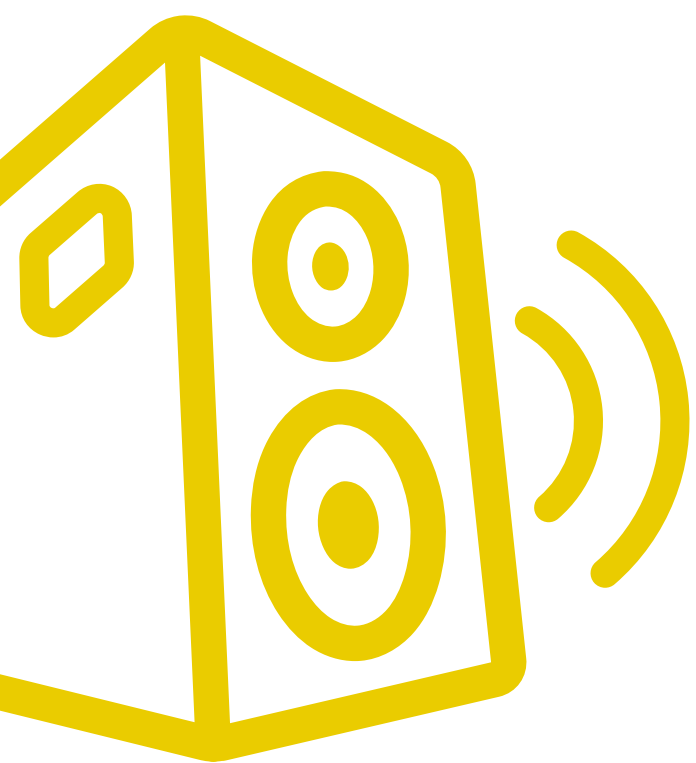


Nota:

En los apartados referidos a las estructuras e instalaciones temporales se indica que algunas estructuras e instalaciones además de diseñarse y calcularse antes del montaje o instalación, una vez montadas o instaladas, se revisarán/inspeccionarán y, en su caso, se certificarán por un técnico competente. En este sentido, se considera técnico competente al que posee titulación académica o profesional que le otorga los conocimientos y competencias para el desarrollo de la actividad.

En cualquier caso la legislación aplicable, en función de la materia y de la ubicación del espectáculo, será la que determine los requisitos que deberá reunir dicho técnico.

¹ Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.



2

GLOSARIO

2.1. Figuras intervinientes

En este apartado se recoge una relación no exhaustiva de figuras que pueden intervenir en las diferentes fases. La presencia de unas u otras figuras dependerá de diferentes factores como el tipo de evento, la gestión y la organización, el número de empresas implicadas, las características del montaje y desmontaje, etc.

Algunas de las figuras están identificadas con el término en inglés ya que es utilizado frecuentemente.

Gestión y coordinación



COORDINADOR DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Realiza las funciones de coordinación cuando en el mismo centro de trabajo intervienen dos o más empresas o trabajadores autónomos.



COORDINADORA DE SEGURIDAD Y SALUD

Realiza las funciones de coordinación cuando en la misma obra intervienen dos o más empresas o trabajadores autónomos.



DIRECTORA DE PRODUCCIÓN/ PRODUCTION MANAGER

Realiza la producción del evento organizando y planificando los trabajos de todas las áreas.



PROMOTOR

Persona física o jurídica por cuenta de la cual se realiza el evento.
Es el responsable de garantizar la seguridad del evento.



REGIDORA O STAGE MANAGER

Organiza a los equipos técnicos de los artistas o bandas con los equipos técnicos locales para cumplir con los tiempos marcados.



STAGE MANAGER TÉCNICO/ STAGE MANAGER EN MONTAJE

Diseña el plan de trabajo y organiza los trabajos durante su ejecución: entrada y salida de camiones, gestión de los equipos de personas que colaboran con los técnicos, tiempos de trabajo, etc.



TITULAR DEL CENTRO DE TRABAJO

Persona que tiene la capacidad de poner a disposición y gestionar el centro de trabajo.



ROAD MANAGER

Se encarga de todo lo relacionado con la logística, horarios, etc. del artista, banda y técnicos operadores. Está en continua coordinación con el Stage Manager y el Tour Manager.



TÉCNICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Realiza tareas de prevención de riesgos laborales en función de su nivel de cualificación.



TOUR MANAGER

Supervisa, en nombre del artista/banda, que se cumple con las necesidades establecidas por contrato durante una gira.



Montaje y producción técnica



CLIMBER

Facilita o receptiona el material a los montadores que se encuentran en la misma vertical, en niveles superiores.



SCAFFOLDER/MONTADOR DE ESTRUCTURAS MODULARES EN ALTURA

Monta y desmonta en altura las estructuras modulares: escenario, torres, muros, cubierta, etc.

STEELHAND/MONTADOR DE ESTRUCTURAS MODULARES

Monta y desmonta las estructuras modulares sin realizar trabajos en altura.



TÉCNICO OPERADOR

Encargado de operar los equipos técnicos de iluminación, de realizar la mezcla de sonido o los monitores, o llevar a cabo la realización de los equipos de vídeo en las consolas.



HEAD RIGGER

Realiza las funciones de jefe de equipo de rigging.



RIGGER

Realiza los trabajos de rigging: instalación, desinstalación u otra actividad utilizando equipamiento y/o accesorios de elevación o suspensión en tensión para elevar o soportar las cargas de las producciones técnicas.

BACKLINER

Se encarga de los aspectos relacionados con los instrumentos musicales.





TÉCNICO DE ILUMINACIÓN, SONIDO Y VÍDEO

Dirige y lleva a cabo el montaje de cada una de estas áreas especializadas de la producción técnica.



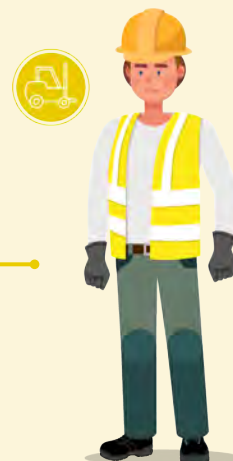
CAÑONERO

Maneja un cañón de luz de seguimiento.



ELECTRICISTA

Realiza la instalación eléctrica y conexiones eléctricas para suministrar energía a las actividades de montaje, desmontaje y desarrollo del evento.



OPERADOR DE EQUIPOS AUTOPROPULSADOS

Opera y maneja los equipos autopropulsados: carretilla elevadora, plataforma elevadora, etc.



STAGEHAND/PERSONAL DE CARGA Y DESCARGA

Realiza trabajos de manipulación manual de cargas y colabora con los técnicos especializados en el montaje y desmontaje.



TÉCNICO DE EFECTOS ESPECIALES/FX TECHNICIAN

Encargada de llevar a cabo los efectos especiales del evento.

Otras figuras



CONTROLADOR DE ACCESOS

Controla los accesos y facilita información a los asistentes, ayuda a la acomodación y orientación del público, etc.



CONDUCTOR

Realiza el traslado de personas en vehículos.



PERSONAL DE CATERING

Encargado de acondicionar la zona, así como de preparar la comida y tener disponible bebidas y cualquier avituallamiento durante los trabajos.



PERSONAL DE MERCHANDISING

Encargado de la venta al público del material de merchandising.



SPONSOR/PATROCINADORA

Persona física o jurídica que patrocina, apoya o financia todo o parte del evento y a cambio publicita su imagen o marca.



RUNNER

Suministra a la producción las necesidades que pueda tener (equipos, materiales, etc.)



TRANSPORTISTA

Transporta en su vehículo el material para realizar el montaje y desmontaje.



PERSONAL DE SEGURIDAD PRIVADA

Vigila y protege los bienes, establecimientos, lugares y eventos, así como las personas que puedan encontrarse en los mismos.

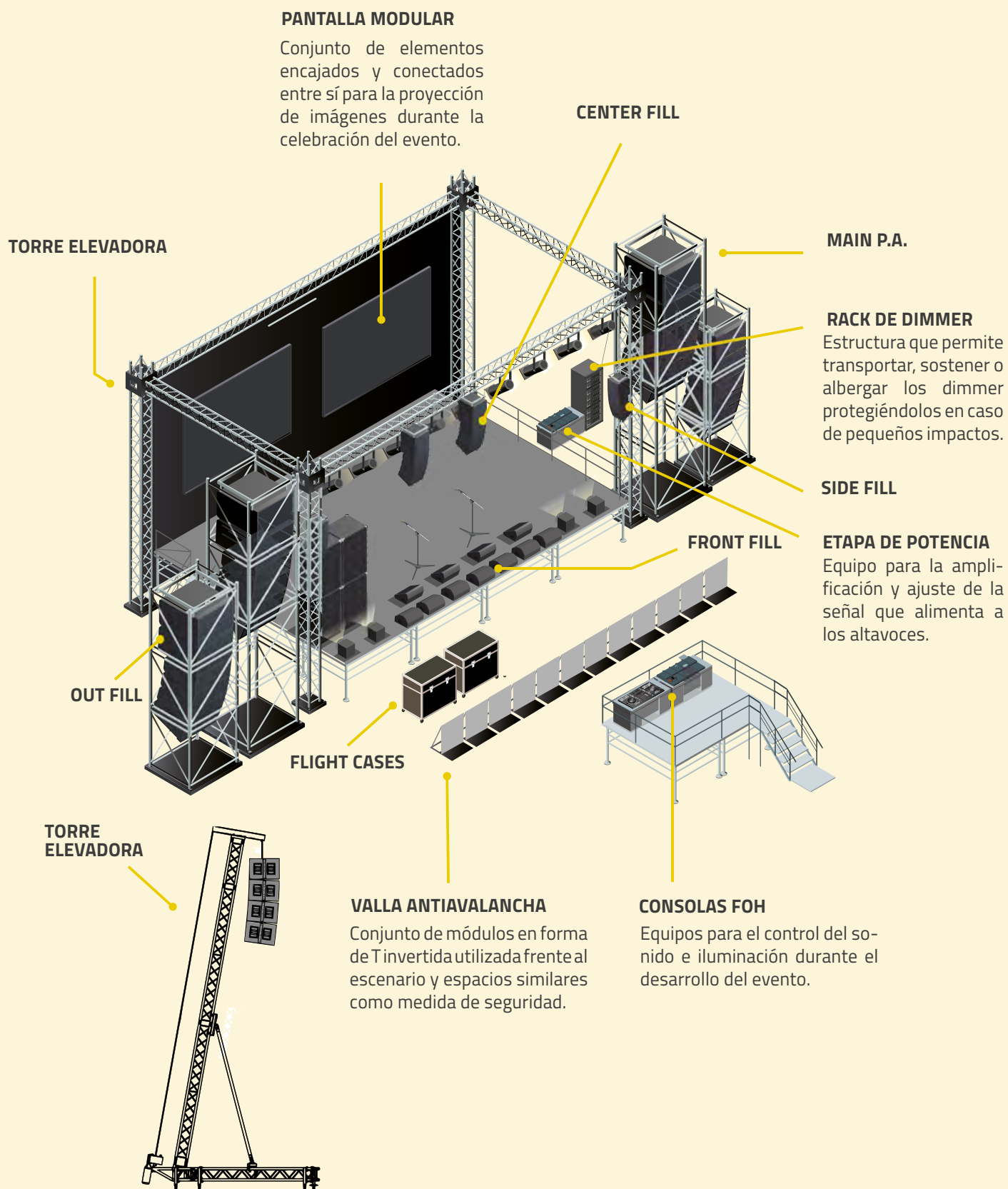


MONTADOR DE BARRAS

Monta y desmonta las barras portátiles.



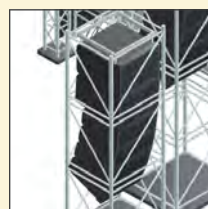
2.2. Equipos audiovisuales y accesorios





MAIN PA (PUBLIC ADDRESS)

Sistema principal de altavoces orientados hacia el público.



OUT FILL

Altavoces complementarios situados a los lados del main PA orientados lateralmente para cubrir zonas en las que no tiene cobertura el sistema principal.



SIDE FILL

Altavoces complementarios que se sitúan en el escenario orientados hacia dentro del mismo pudiendo ir ubicados en el suelo o sustentados de puntos de rigging.



CENTER FILL

Altavoces complementarios que se ubica entre cada main P.A en la misma línea orientados al público sustentados de puntos de rigging.



FRONT FILL

Altavoces complementarios que se ubican en la línea frontal del escenario sobre el suelo, trípode o caja y orientados hacia el público para dar cobertura a las primeras filas de audiencia.



DELAY

Altavoces complementarios que se sitúan a una cierta distancia del sistema principal para dar cobertura a las zonas del público más lejanas del escenario.



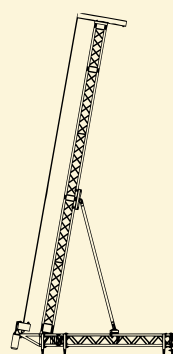
SISTEMA LINE ARRAY

Sistema de altavoces diseñados para que, al acoplar varios de ellos de forma lineal, el conjunto se comporte como una única fuente de sonido.



BACKLINE

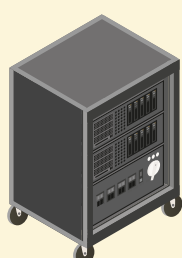
Accesorios e instrumentos musicales.



TORRE ELEVADORA

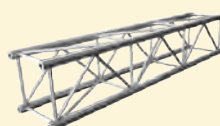
Equipo de elevación construido por perfiles metálicos a la que se acoplan patas estabilizadoras.

Pueden ser de carga superior (telescópica), de carga frontal (elevador de material) o de torre tipo Truss.



DIMMER

Dispositivo para la regulación de la intensidad de la luz emitida por un foco o conjunto de focos.



TRUSS

Estructura modular de longitudes estándar, formada por vigas de celosía hecha de tubos redondos soldados entre sí. Son utilizados para crear estructuras temporales para soporte de cargas.

Los trusses pueden ser tipo escalera, triangulares y cuadrados o rectangulares.

2.3. Partes de un escenario

BACKSTAGE

Parte trasera del escenario (oculta a los espectadores).

BACK WALL / MURO DE CIERRE

Parte trasera del escenario

ESCALERA

RAMPA

TORRE DE CAÑONES DE SEGUIMIENTO Y CÁMARAS/PRENSA

Torres a las que acceden los técnicos operadores, la prensa o el público VIP.

PROVOCADOR

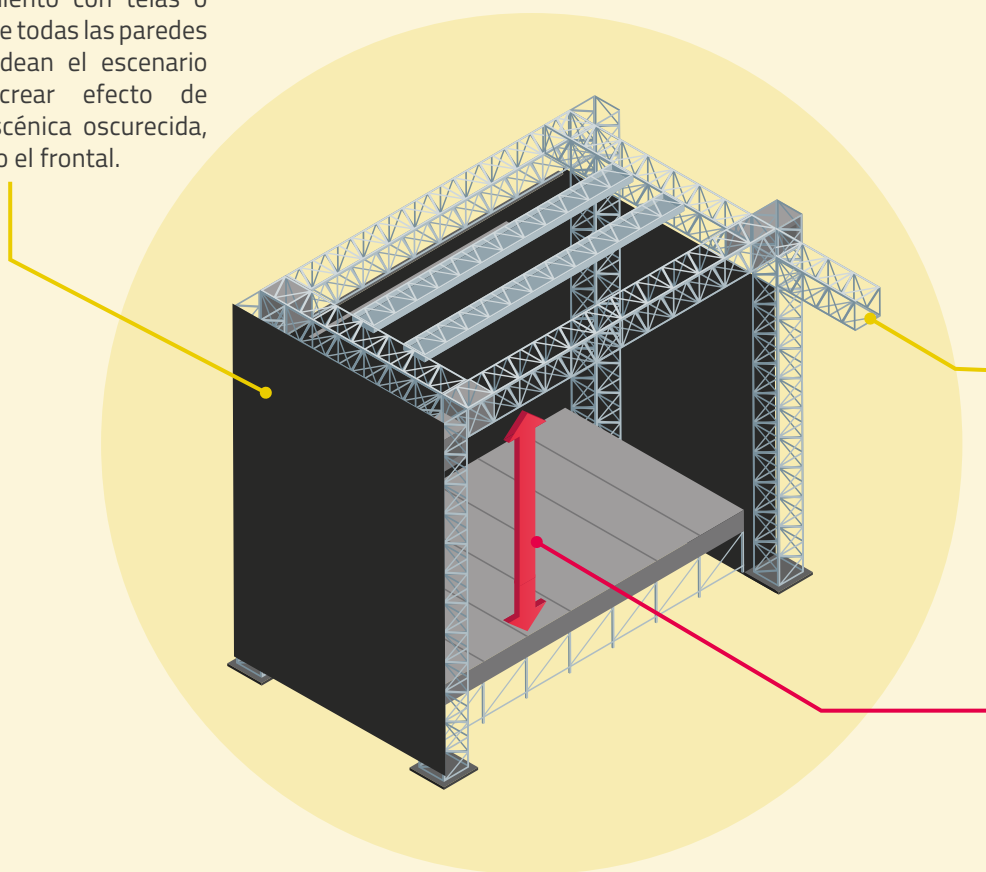
Parte del escenario que sobresale por el frontal atravesando la zona de público.

FRONT OF HOUSE (FOH)

Zona de control donde se ubican las consolas de los técnicos especialista. Se sitúa frente al escenario a, aproximadamente, 35 metros de distancia.

CÁMARA NEGRA

Cerramiento con telas o lonas de todas las paredes que rodean el escenario para crear efecto de caja escénica oscurecida, excepto el frontal.



CANTILEVER

Estructura o viga en voladizo

CLEARANCE

Distancia libre entre la estructura del rigging y el suelo del escenario.

2.4. Equipos de protección individual (EPI)

EPI de uso habitual en el montaje y desmontaje de eventos y espectáculos públicos:



CASCO DE PROTECCIÓN

Protección de la parte superior de la cabeza frente a la caída de objetos.

UNE EN 397

El casco deberá disponer de barboquejo para los trabajos en altura.



GAFA DE PROTECCIÓN FRENTE A IMPACTO

Protección de los ojos contra la protección de partículas.

UNE EN 166



PROTECCIÓN AUDITIVA: TAPONES

Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo.

UNE EN 352-2



CHALECO ALTA VISIBILIDAD

Permite visualizar al trabajador bajo luz diurna y bajo la luz de los faros en la oscuridad.

UNE EN ISO 20471



GUANTES DE PROTECCIÓN MECÁNICA

Protección de las manos frente a riesgos mecánicos

UNE EN 388



CALZADO DE SEGURIDAD

Protección de los pies contra impactos o penetraciones. Podrá proteger adicionalmente frente a otros riesgos que habrá que especificar

UNE EN ISO 20345



Ejemplos de los componentes habituales de los sistemas de protección contra caídas: Sujeción y Anticaídas.

La evaluación de riesgos determinará el sistema de protección contra caídas requerido para la realización de los trabajos

DISPOSITIVO O PUNTO DE ANCLAJE

SUJECCIÓN Y ANTICAÍDAS



ANCLAJE CON LÍNEA FLEXIBLE

Dispositivo de anclaje Tipo C.

UNE EN 795



ANCLAJE CON ELEMENTO

Dispositivo de anclaje Tipo A1.

UNE EN 795

SUJECCIÓN



EQUIPOS DE AMARRE Y SUJECCIÓN

Equipo de amarre y sujeción para posicionamiento

UNE EN 358

ANTICAÍDAS



ABSORBEDOR DE ENERGÍA

Disipa la energía cinética durante la caída de altura. Un equipo de amarre no se puede utilizar sin un medio de absorción de energía para detener una caída.

UNE EN 355



ABSORBEDOR DE ENERGÍA CON ELEMENTO DE AMARRE INCORPORADO DE DOBLE RAMAL

Permite cambiar el amarre de un ramal de un punto de anclaje a otro, estando el trabajador en todo momento sujeto por el otro ramal.

UNE EN 355



RETRÁCTIL

Frena y reduce el golpe que genera el frenado de una caída.

UNE EN 360



DISPOSITIVO ANTICAÍDAS DESLIZANTE SOBRE LÍNEA DE ANCLAJE

Permite el desplazamiento por una línea de anclaje flexible sin intervención manual y se bloquea ante una caída.

UNE 353-2

SISTEMAS DE CONEXIÓN

SUJECCIÓN Y ANTICAÍDAS



CONECTOR

Dispositivo con apertura, usado para conectar componentes. Permite al usuario ensamblar un sistema para engancharse directa o indirectamente a un anclaje. Debe indicar la letra de la clase.

UNE EN 362



EQUIPOS DE AMARRE

Equipo de anclaje o elemento de conexión de un sistema anticaídas. Puede ser una cuerda de fibras sintéticas, un cable metálico o una banda.

UNE EN 354

SUJECCIÓN



ARNÉS DE ASIENTO

Dispositivo para evitar el trauma por suspensión.

UNE EN 813



CINTURÓN DE SUJECCIÓN

Dispositivo para la sujeción del trabajador.

UNE EN 358

ANTICAÍDAS



ARNÉS ANTICAÍDAS

Destinado a sujetar a una persona durante una caída y después de la parada. Es obligatorio en los elementos de enganche anticaídas (dorsal y/o pectoral) el marcado "A".

UNE EN 361

SUJECCIÓN Y ANTICAÍDAS

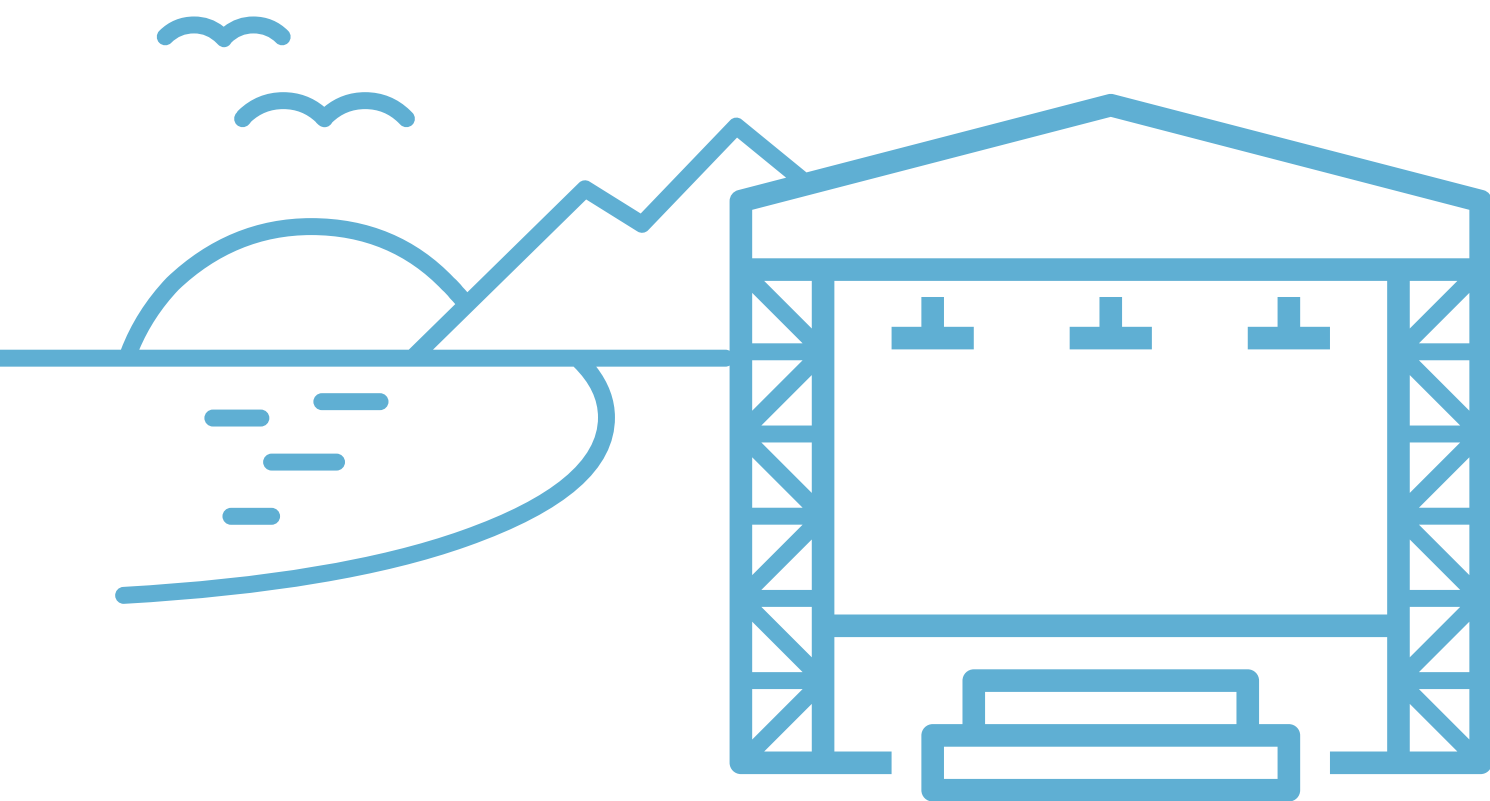


ARNÉS ANTICAÍDAS CON ARNÉS DE ASIENTO Y SUJECCIÓN

Combinación de arnés anticaídas que incorpora arnés de asiento y cinturón para sujeción.

**UNE EN 361
UNE EN 813
UNE EN 358**

DISPOSITIVO DE PRENSIÓN DEL CUERPO



3

TIPOS DE RECINTOS

3.1.Consideraciones previas

Para cualquier tipo de recinto se solicitará al titular del mismo, ya sea público o privado, información sobre las instalaciones de servicios existentes, sus características, ubicación y capacidad de puesta a disposición para la planificación del montaje/desmontaje y desarrollo del evento (cuadro eléctrico general, protección contra

incendios, evacuación, servicios higiénicos y locales para uso de los trabajadores). Además, se solicitará información sobre otras actividades (limpieza, mantenimiento, etc.) que puedan desarrollarse en el recinto durante la realización del montaje y desmontaje para coordinar los trabajos.

3.2.Recintos abiertos (Outdoor)

Son aquellas superficies al aire libre, que no disponen de ningún tipo de estructura previa dispuesta para la utilización en el evento, pero pueden disponer de instalaciones de servicios fijas (agua, luz, servicios higiénicos, etc.).

Ejemplos de este tipo de recintos pueden ser: playas, recintos feriales, estadios de fútbol, fincas o parcelas urbanizadas o no, parques, auditorios al aire libre, etc.

Recopila toda la información acerca de las características del espacio a ocupar, las instalaciones existentes y, en su caso, la concurrencia de otras actividades.

Aunque el recinto sea abierto, deberá disponer de una delimitación, bien sea natural por el propio entorno (playa, borde de río/lago...) o bien dispuesta por el promotor del evento, que delimite el perímetro de la superficie donde se llevará a cabo el evento en conjunto (escenario, servicios auxiliares, catering, espacio para el público etc.). Además, deberá disponer de las distintas zonas habilitadas para el acceso tanto de trabajadores como de vehículos quedando

definidos los espacios habilitados para cualquier actuación en caso de emergencia.

En este tipo de recintos y, en general, siempre que se trabaje en el exterior, se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas (lluvia, viento, tormentas, temperaturas extremas, etc.) a la hora de planificar los trabajos ya que pueden modificar la consistencia del terreno, incrementar las cargas en las estructuras y afectar a los trabajadores provocando situaciones de riesgo grave o inminente.

Escenario en zona urbana



Escenario en un anfiteatro



Escenario en una playa



3.3. Recintos cerrados (Indoor)

Son aquellas superficies cerradas y que, por tanto, no son afectados por las condiciones meteorológicas.

3.3.1. Sin estructuras fijas para el montaje

Son aquellos recintos o locales que no disponen de ninguna estructura en su configuración que pueda ponerse a disposición de la organización del evento. Ejemplos de este tipo de recintos pueden ser: centros culturales, polideportivos, recintos multiusos, plazas de toros cerradas, etc.

3.3.2. Con estructuras fijas para el montaje

Son aquellos recintos o locales que por su configuración constructiva disponen de una o varias estructuras que pueden ser utilizadas para el evento, ya sean escenarios o elementos estructurales (techos técnicos) para la sustentación de los equipos técnicos necesarios para el desarrollo del evento. Ejemplos de este tipo de recintos pueden ser: salas de espectáculos, teatros, discotecas, recintos multiusos, auditorios, etc.

Escenario en un recinto multiusos



La planificación del montaje y desmontaje de los trabajos en este tipo de recintos requiere que el titular además de la información requerida para cualquier otro tipo de recinto, facilite:

- » Las características técnicas de los techos técnicos o estructuras existentes disponibles para el rigging (tipología, dimensiones, peso, capacidad portante, etc.).

- » El manual de instrucciones, el marcado CE y la declaración CE de conformidad (o en su defecto, documento que justifique el cumplimiento de la normativa relativa a la utilización de los equipos de trabajo²) así como los libros de mantenimiento (revisiones e inspecciones) de los equipos y accesorios de elevación, o cualquier otro tipo de máquina que se ponga a disposición.
- » Los procedimientos de trabajo existentes para el uso de las estructuras disponibles.

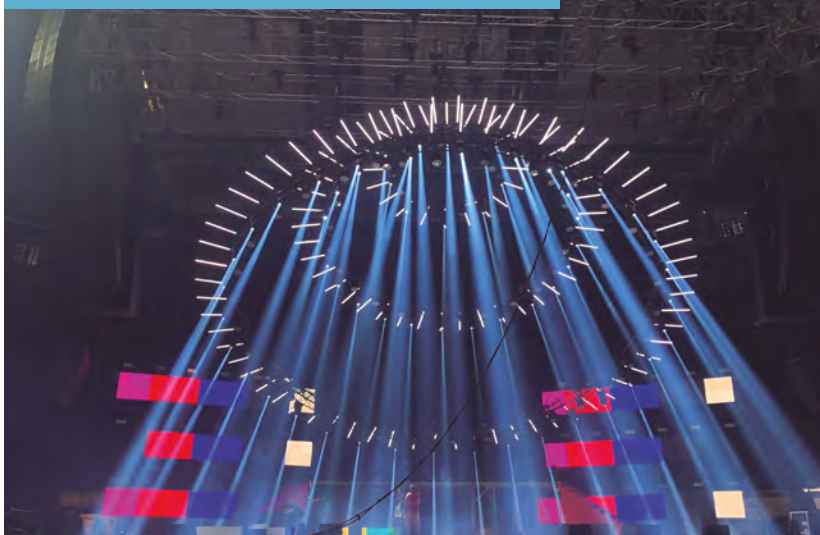
Los trabajadores que vayan a utilizar estas estructuras y maquinaria, deberán haber recibido y comprendido la formación o información necesaria para su utilización hacerlo en condiciones de seguridad y salud.

Recopila toda la información sobre características de la estructura portante y maquinaria existentes.

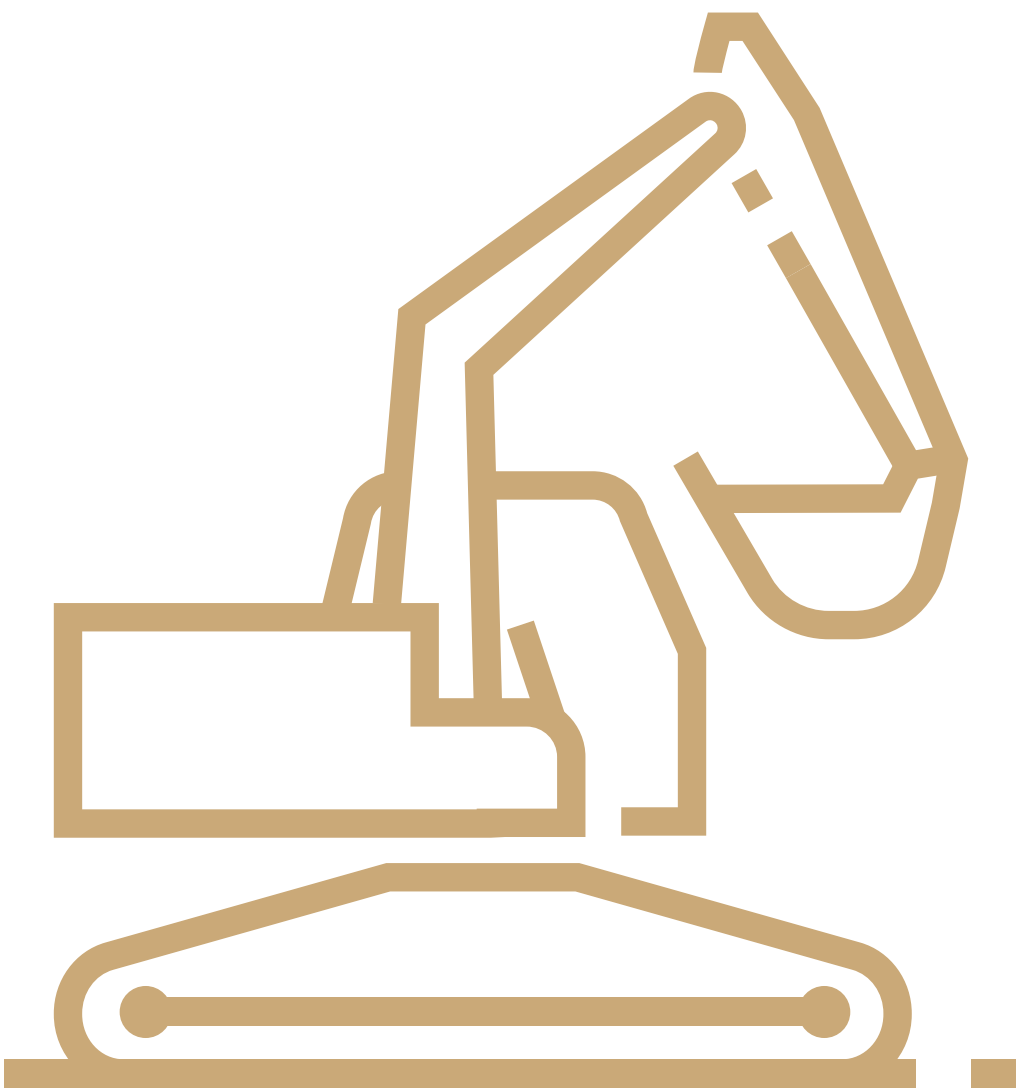
Escenario en un centro cultural



Escenario en un polideportivo



² Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.



4

ACONDICIONAMIENTO

4.1. Consideraciones previas

La celebración de eventos al aire libre, cada vez más frecuentes, o incluso la celebración de ciertos eventos en el interior de recintos, pueden requerir el acondicionamiento del terreno o de las superficies donde se van a desarrollar. Además, será necesario suministrar energía eléctrica y, en caso de no existir suministro previo, se deberá tener en cuenta lo recogido en el capítulo

5: Infraestructuras.

Al igual que cualquier otra actividad, teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de riesgos, los trabajos de acondicionamiento requieren una adecuada planificación considerando: qué trabajos, quién y con qué medios se van a realizar, así como los controles previstos para garantizar su ejecución en condiciones de seguridad y salud para los trabajadores.



4.2. Acondicionamiento del terreno

La naturaleza del recinto y el tipo de espectáculo a desarrollar puede requerir la realización de distintos trabajos tales como:

- » Urbanización de zonas, nivelación y compactación del terreno y movimientos de tierra, así como la colocación de mobiliario urbano.
- » Movimientos de tierra para espectáculos de acrobacia con vehículos (motos, coches, "monsters trucks", trial indoor...) que implican la utilización de diferentes equipos para cargar y distribuir tierras, colocar rampas que, en ocasiones, trabajan de manera simultánea.
- » Trabajos de desbroce que pueden ir desde el simple corte o despeje de vegetación del terreno hasta talar árboles o extraer raíces de tamaño considerable.



Los equipos más frecuentemente utilizados en estas actividades son: camión basculante, retroexcavadora, pala cargadora, manipulador telescópico, compactadora/niveladora, grúa, carretilla elevadora, etc. Con menor frecuencia también se utilizan desbrozadoras, barredoras de césped, equipos de aplicación de productos

fitosanitarios, podadoras, motosierras, etc. Todos estos equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores deberán cumplir la normativa relativa a la utilización de los equipos de trabajo³. Además, aquellos que sean considerados máquinas deberán disponer de manual de

³ A través de la evaluación de riesgos se verifica el cumplimiento de las disposiciones del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

instrucciones, marcado CE y declaración CE de conformidad.

La utilización de estos equipos conlleva una serie de riesgos que afectan no sólo a los operadores, sino también a los trabajadores que se encuentran en la zona de trabajo. Entre ellos, pueden destacarse: atropellos, vuelcos, atrapamiento entre partes móviles, golpes y caídas desde el propio equipo, caída de la carga manipulada, etc. Para evitar estos riesgos, todos los trabajadores deben recibir una adecuada formación preventiva de su puesto de trabajo. Asimismo, cuando la utilización de un equipo de trabajo deba realizarse en condiciones o formas determinadas que requieran un particular conocimiento, se limitará a aquellos trabajadores que dispongan de capacitación o formación específica y estén autorizados para ello, recomendablemente por escrito.

Para la planificación de los trabajos de acondicionamiento del terreno será necesario evaluar los riesgos derivados no solo de los equipos de trabajo utilizados sino también del entorno y de la concurrencia de actividades. Por ello, se realizará un reconocimiento de la zona de trabajo obteniendo toda la información relativa a los servicios comunes existentes tales como líneas eléctricas (aéreas o subterráneas), de comunicaciones, de gas, instalaciones hidráulicas, depósitos etc. y a los accesos

disponibles considerando las dimensiones, las características del terreno, etc. Si se prevé la circulación de vehículos, será necesario delimitar la zona de circulación y de paso, y los trabajadores que transiten a pie llevarán ropa de alta visibilidad. En algunos casos puede ser necesaria la presencia de un señalista o persona que ordene el tráfico de vehículos y personas.

Han de tenerse en cuenta los daños que pueden producirse por contactos eléctricos, incendios y explosiones, exposición a agentes químicos: polvo, combustibles, gases de combustión, etc. y por la presencia de otros seres vivos como por ejemplo insectos o roedores.

Por otro lado, en caso de ser necesario manipular cargas, siempre que sea posible,



se emplearán dispositivos mecánicos para evitar trastornos musculoesqueléticos a los trabajadores.

Previo al inicio de los trabajos, los trabajadores recibirán la información relativa a los riesgos y a las medidas preventivas requeridas.

4.3. Acondicionamiento de la superficie del suelo

El apoyo de las estructuras o, por ejemplo, la habilitación de zonas para el paso de personas y maquinaria, puede requerir el acondicionamiento de la superficie del suelo mediante trabajos tales como:

- » La eliminación de la capa vegetal o natural superficial para evitar asientos diferenciales que afecten a la estabilidad de las estructuras.



» La instalación de una cubrición, ya sea en la totalidad o en partes definidas. Estas cubriciones (planchadas), pueden ser de: materiales metálicos o plásticos (polímeros reforzados), moqueta, césped artificial o madera, y podrán montarse directamente sobre el suelo existente o sobre pequeñas estructuras portantes (generalmente usadas en plataformas y pasarelas).

La instalación y mantenimiento de estas planchadas debe realizarse de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante.

Durante el desarrollo de estos trabajos se utilizan herramientas manuales tales como rastrillos, palas, cuchillas, destornilladores, etc., y herramientas eléctricas o equipos

como por ejemplo desbrozadoras, cortacésped, sierras, taladros, destornilladores, sierras de mesa, etc. que hacen que los trabajadores estén expuestos, entre otros, a riesgos de proyección de partículas, cortes y atrapamientos, ruido, etc. Por este motivo, en la mayoría de los casos, es necesaria la utilización de EPI: calzado de seguridad, guantes para evitar cortes o punzamientos en las manos, gafas contra proyecciones de partículas y protectores auditivos.

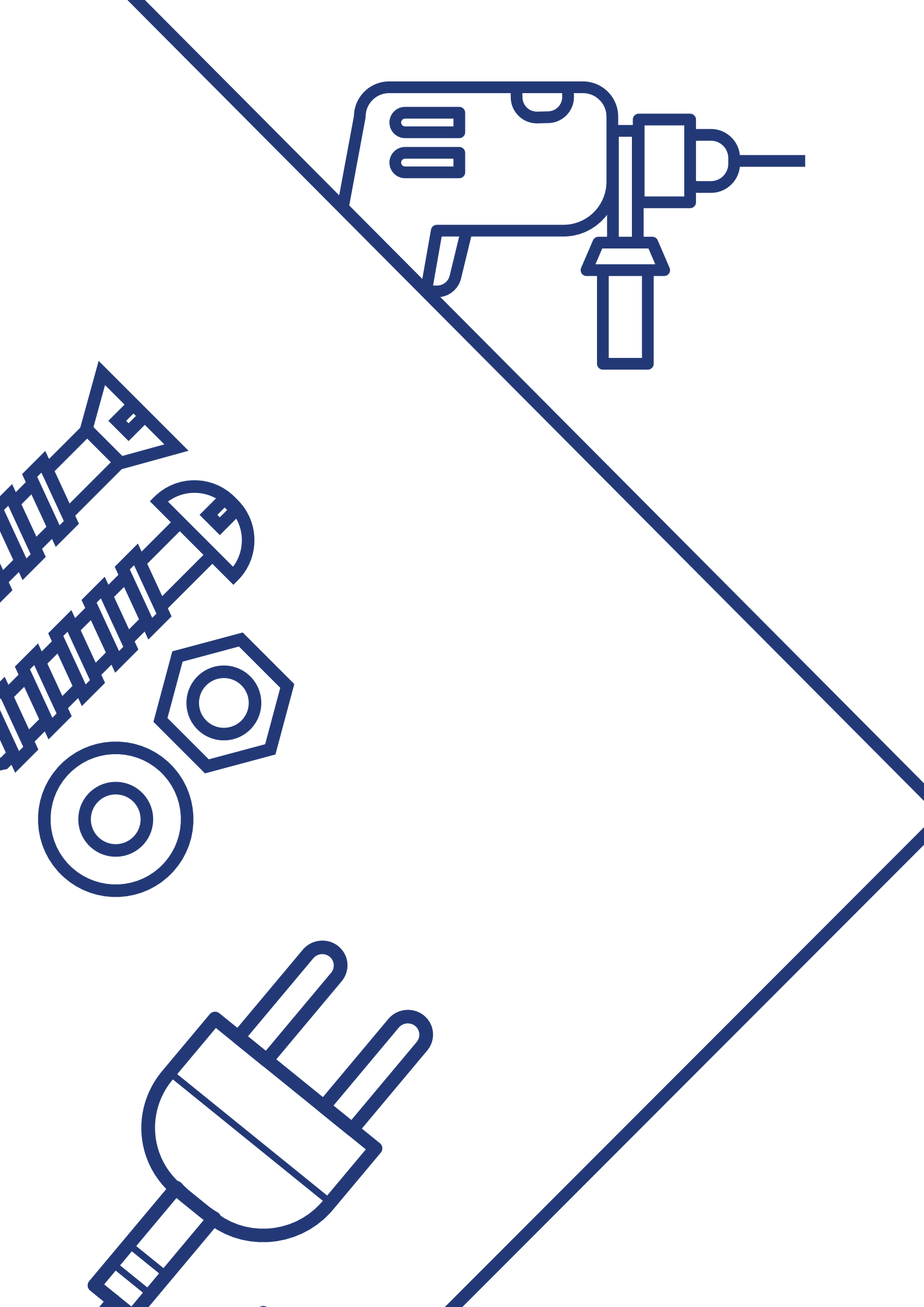
Asimismo, puede ser necesario el uso de un EPI que eviten sobrepresión en las articulaciones de las rodillas cuando el montaje se realice apoyado sobre estas. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la información recogida en los manuales de instrucciones dados por el fabricante.

4.4. Delimitación y vallado

En los espacios abiertos, así como en aquellos cerrados en los que solo se utilice una parte para el desarrollo del evento, es necesaria la delimitación física del espacio para permitir únicamente el acceso a las personas autorizadas. Asimismo, puede ser necesaria la delimitación de zonas para la realización de maniobras de elevación y descenso de material con equipos de trabajo (grúas, camiones pluma, tráiler, etc.).

Es necesario también delimitar y separar la zona de paso de personal y la de maquinaria o camiones, en la medida de lo posible. Cuando no sea viable, las dimensiones serán suficientes para el tránsito de ambos sin riesgos de golpes o atropellos. En cualquier caso, se señalizarán las zonas y se limitará la velocidad de la maquinaria y los trabajadores harán uso de ropa de alta visibilidad.





5

INFRAESTRUCTURAS

5.1. Consideraciones previas

La celebración del evento puede requerir de instalaciones auxiliares que habrá que definir en función del tipo de recinto y sus características (de acuerdo con la información facilitada por el titular), del propio evento, de los requisitos de los promotores, artistas, etc.

Una vez definidas las instalaciones auxiliares requeridas, la planificación de su ejecución (qué, quién y con qué medios se van a realizar) se llevará a cabo teniendo en cuenta los resultados de la evaluación de riesgos para garantizar en todo momento la seguridad y salud de los trabajadores implicados.

5.2. Instalaciones eléctricas

En recintos con una instalación eléctrica preparada y certificada para ser utilizada, se recopilará la información del titular y se realizarán las conexiones en las tomas de corriente preparadas al efecto. En caso contrario, es necesaria la ejecución de una instalación eléctrica temporal⁴ alimentada por grupos electrógenos o a través de una acometida general.

Estas instalaciones eléctricas temporales requieren de un proyecto de ejecución por un técnico titulado competente cuando su potencia sea superior a 50 kW o sean

alimentadas por un grupo electrógeno de potencia superior a 10 kW. Su ejecución y verificación será realizada por un instalador autorizado bajo la dirección de un técnico titulado competente. Además, antes de su puesta en servicio será certificada por un organismo de control.

Si la potencia de la instalación es inferior o igual a 50 kW o es alimentada por un grupo electrógeno menor o igual a 10 kW, se requiere de memoria técnica de diseño según el modelo determinado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

⁴ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. ITC-BT-34 Instalaciones con fines especiales: ferias y stands.

Dicha memoria debe ser cumplimentada y firmada por un instalador autorizado para la categoría de instalación correspondiente o técnico titulado competente. Su ejecución y verificación será realizada por un instalador autorizado no requiriéndose la certificación por un organismo de control, antes de la puesta en servicio. Finalmente, el instalador autorizado emitirá un certificado de instalación para su inscripción en el registro de la Comunidad Autónoma correspondiente y poder así solicitar el enganche a la red eléctrica.

Cuando se trate de montajes repetidos idénticos dentro de la misma Comunidad Autónoma, se podrá prescindir de la

documentación de diseño tras el registro de la primera instalación, haciendo constar en el certificado de instalación dicha circunstancia. Esto será válido durante un año siempre que no se produzcan modificaciones significativas, entendiendo como tales las que afecten a la potencia prevista, tensiones de servicio y utilización y a los elementos de protección contra contactos directos e indirectos y contra sobreintensidades y sobretensiones.

En cualquier caso se cumplirá con el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.



5.3. Instalaciones de fontanería

La ejecución de instalaciones de fontanería se da principalmente en recintos abiertos. No obstante, en recintos cerrados, puede ser necesario complementar las instalaciones existentes con la aportación de casetas sanitarias o baños químicos. En estos casos será necesario contemplar la posibilidad de trabajos de conexión de estos elementos al saneamiento y abastecimiento del recinto. La instalación de fontanería puede suponer la realización de soldaduras, el uso de

productos como pegamentos y siliconas, la utilización de herramientas de corte, etc., por lo que se deben evaluar y planificar estos trabajos con el objeto de adoptar las medidas de prevención adecuadas para evitar cualquier daño para los trabajadores. Si la instalación de fontanería implica movimiento de tierras se tendrá en cuenta las consideraciones contempladas en el apartado **4.2: Acondicionamiento del terreno.**

5.4. Acondicionamiento de espacios para trabajadores y público asistente

Las actividades complementarias y paralelas al montaje, desmontaje y desarrollo del evento, tales como la higiene y bienestar de los trabajadores o los servicios de comida y bebida para el público asistente al espectáculo, precisan de instalaciones que también deben ser analizadas y planificadas antes de su montaje.

Dentro de las instalaciones para el desarrollo de actividades complementarias podemos distinguir dos tipos:

- » Las que están destinadas para el uso de trabajadores, incluidos los técnicos y artistas, con ocasión del montaje, desarrollo y desmontaje del evento.
- » Las que están destinadas para atender las necesidades del público asistente al evento.

La totalidad o parte de estas instalaciones pueden existir en el propio recinto en el que se desarrolla el evento, siendo necesario atender a la información facilitada por el titular del recinto para planificar las actividades.

Cuando sea necesario habilitar o delimitar zonas para estas instalaciones complementarias, las soluciones habituales son la colocación de módulos prefabricados (casetas) o la instalación de paneles ensamblados, en cuyo interior se montarán aquellos equipos necesarios para saneamiento, climatización, comunicación, etc.

En la planificación de la instalación de los módulos, se prestará especial atención a los riesgos derivados a la hora de su

carga, descarga y posicionamiento desde el camión grúa a la zona prevista, así como de los riesgos derivados de su conexión a la red eléctrica, abastecimiento de agua y saneamiento, etc.

Por otro lado, el montaje de los paneles se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y prestando especial atención a la colocación de los diferentes elementos que dan solidez y resistencia a la estructura: bases y soportes, contrafuertes, vigas superiores para rigidizar, etc.

Otra solución habitual, es la instalación de carpas para albergar estas instalaciones suplementarias. Su planificación, montaje y desmontaje se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado **6.3.5: Carpas**.

5.4.1. Instalaciones para los trabajadores

Teniendo en cuenta el número de trabajadores, las condiciones meteorológicas, especialmente cuando la actividad se desarrolla al aire libre, las dimensiones del recinto y la existencia o proximidad de servicios, se deberán prever servicios higiénicos, locales de descanso o de primeros auxilios.

» **Vestuarios, duchas, lavabos y retretes:**

Desde el inicio, los trabajadores deben disponer de un número suficiente de lavabos y retretes distintos de los destinados al público asistente. Asimismo, cuando los trabajadores tienen que cambiarse de ropa se debe

disponer de vestuarios provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Además, cuando se realicen trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración se dispondrá de duchas.

» Locales de descanso y comedores:

La organización temporal y la ubicación de las actividades implica con frecuencia que los trabajadores no puedan regresar cada día a su residencia siendo necesario disponer de un local de descanso (dormitorios) y comedores con las condiciones necesarias de seguridad y salud que les permitan el descanso y una adecuada alimentación. En los comedores además deben preverse la instalación cocinas de gas o eléctricas y sistemas de refrigeración para los alimentos. Las dimensiones del local de descanso y comedor, y su dotación será adecuado al número de trabajadores a utilizarlos simultáneamente.

» Locales para primeros auxilios:

En función del número de trabajadores y cuando la proximidad a un centro sanitario no justifique su ausencia, se dispondrá de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. Los locales de primeros auxilios estarán equipados, como mínimo, con un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.



» Otros locales o espacios habilitados:

Puede ser necesario habilitar espacios para trabajos de oficina y para la preparación de los artistas (camerinos).

5.4.2. Instalaciones para atender al público asistente

Las instalaciones destinadas al público asistente al evento deben ser planificadas adecuadamente.

Dentro de estas instalaciones, algunas de las habituales son:

» **Venta de comida y bebida:**

Las barras normalmente están formadas por módulos metálicos modulares plegables que facilitan su transporte. Deberán estar conectadas a tierra.



» **Zonas VIP:**

Cuando dispongan de estructuras y/o instalaciones propias, su montaje y desmontaje será contemplado en la planificación del evento.



» **Foodtrucks:**

Se debe planificar su ubicación por si requieren de servicios comunes (electricidad, agua, etc.), en cuyo caso se tendrá en cuenta lo recogido en este capítulo.

» **Venta de Merchandising:**

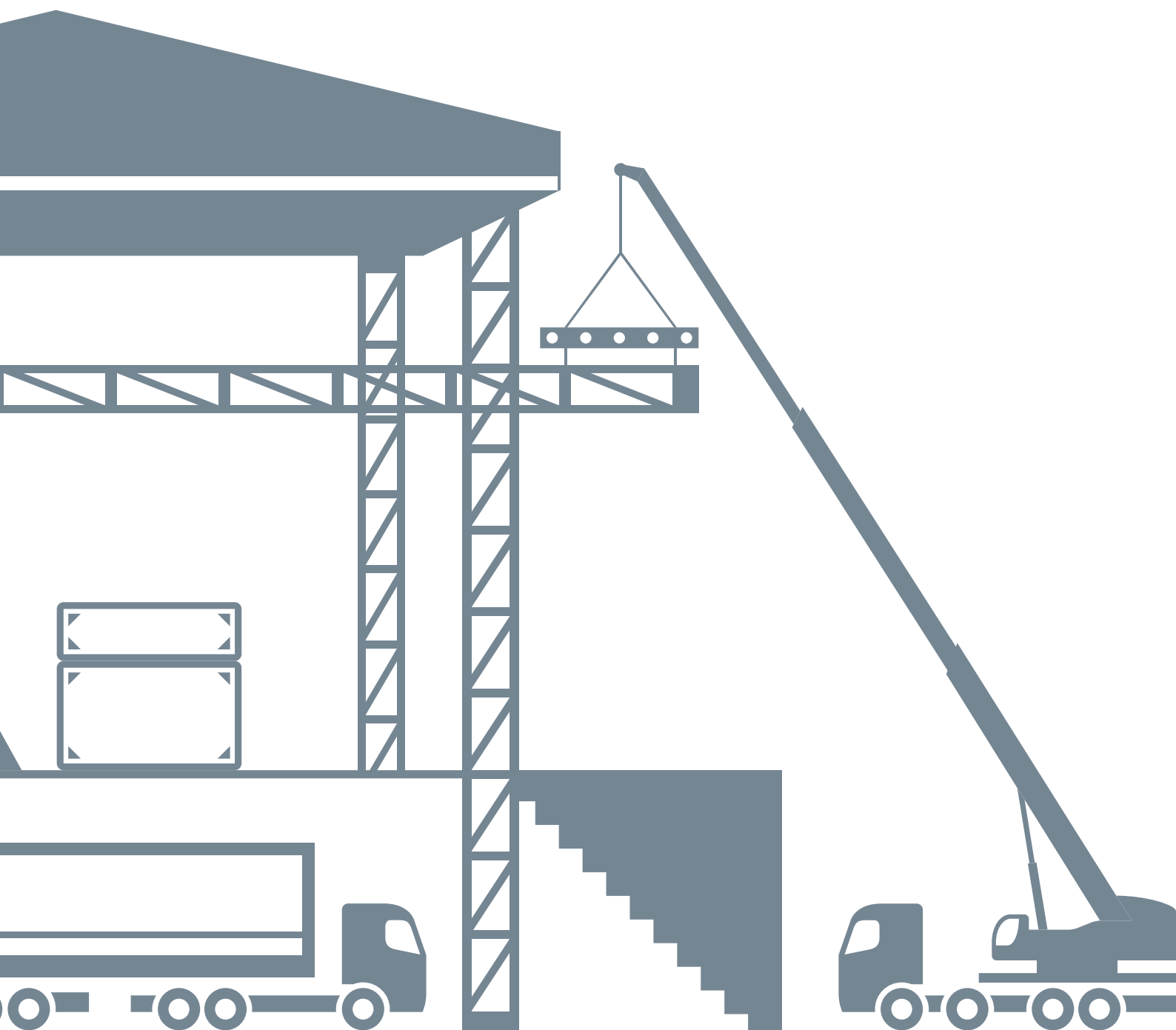
Suele realizarse en barras modulares, carpas e incluso mesas con una trasera expositora cuyo montaje debe seguir las instrucciones de montaje del fabricante.

» **Baños químicos o módulos de baños para el público:**

Su número y su ubicación se establecerá en el documento técnico del evento.

» **Carriles de acceso, vallados exteriores, pórticos de acceso:**

Todos estos elementos se colocan para el control del público, su acceso ordenado y su posible desalojo en caso de emergencia. Todos los elementos deben seguir las instrucciones del fabricante para su montaje, desmontaje y colocación.



6

ESTRUCTURAS

6.1. Consideraciones previas

Las características del evento que se va a desarrollar, el entorno y las condiciones meteorológicas condicionarán la elección de la estructura y, por tanto, las condiciones de trabajo a las que se verán expuestos

los trabajadores durante su montaje y desmontaje.

A continuación, se recogen algunos aspectos a considerar previamente al montaje de la estructura.

6.1.1. Características del suelo

El conocimiento de la resistencia característica del terreno es clave para evitar un desplome, vuelco o deslizamiento de las estructuras, por lo que el titular del mismo deberá informar sobre la carga admisible o permitir que el promotor lleve a cabo los estudios necesarios para determinarla.

La estabilidad de la estructura quedará garantizada cuando el valor de carga admisible del terreno sea superior a las cargas a las que va a ser sometido durante el montaje y desmontaje de la estructura y posterior celebración del evento.

La carga admisible del terreno dependerá, entre otros factores, de su composición. En la tabla siguiente se recoge valores orientativos de las cargas admisibles del terreno en función de su composición:

Composición de la superficie de apoyo*	Carga admisible (kn/m²)
Arena muy densa	200
Arena densidad media	150
Arena suelta	75
Arcillas dura	150
Arcillas firmes	75

*Esta composición de la superficie es la que se encuentra justo debajo de las capas vegetales o materiales de relleno.

Tabla: Carga máxima admisible para apoyos de estructuras colocadas durante menos de 28 días.

Fuente: Temporary demountable structures Guidance on procurement, design and use. Third Edition. The Institution of Structural Engineers, ISTRUCTE.

En cualquier caso, siempre deberán identificarse las zonas o puntos “débiles”, por ejemplo por la presencia de canalizaciones u obras que reducen la carga admisible del terreno.

Por otro lado, siempre que el fabricante de la estructura o el técnico competente lo indique, se cubrirá el suelo o parte del mismo mediante, por ejemplo, durmientes (placas de apoyo), para conseguir una adecuada nivelación y distribución de cargas de las estructuras, así como para el paso de maquinaria auxiliar y camiones.

En montajes continuados en un mismo terreno puede haberse dispuesto una cimentación permanente o semipermanente realizada con base en un estudio o proyecto técnico previo. Para garantizar la validez de dicha cimentación en la implantación de montajes sucesivos, además de considerar la información contenida en dicho estudio, se comprobará que mantiene las propiedades iniciales y, en su caso, se han llevado a cabo las operaciones requeridas para garantizar el mantenimiento de dichas propiedades.

Ten en cuenta las características del terreno y las cargas a las que va a ser sometido para garantizar la estabilidad de la estructura.

6.1.2. Ubicación y distribución de espacios

A la hora de decidir la ubicación de las diferentes estructuras y la distribución de espacios para el desarrollo del espectáculo, habrá que tener en cuenta entre otros aspectos:

- » **La circulación y el uso de equipos de elevación de cargas** como por ejemplo grúas o camiones pluma, o el desplazamiento de carretillas elevadoras o vehículos para la carga/descarga de materiales.
- » **La presencia de servicios e industrias** que pueden ocasionar interacciones e incompatibilidades.
- » **La accesibilidad de camiones, de vehículos de apoyo y de maquinaria auxiliar.**
- » **La necesidad de zonas de almacenamiento** para los materiales y equipos.
- » **La posibilidad de reservas de espacios en la vía pública** para el aparcamiento de camiones y vehículos en caso de ser necesario.

- » **La delimitación de zonas de paso** para personal ajeno al evento.
- » **Los recorridos de evacuación** para situaciones de emergencia.

Planifica los espacios y tareas, previamente a la ubicación de las estructuras.

Ten en cuenta los procedimientos de elevación de cargas establecidos; especialmente cuando intervengan dos o más equipos.

6.1.3. Capacidad de carga

El conjunto de las estructuras deberán soportar las cargas a las que van a estar sometidas, ya sean **cargas estáticas** como equipos de trabajo y audiovisuales o **cargas dinámicas**, como personas o elementos en movimiento. Por ello, estas deben contar con un estudio o documento técnico, realizado por el fabricante o por un técnico competente, que deberá recoger los cálculos que permitan conocer con exactitud su capacidad de carga durante su montaje, utilización y desmontaje.

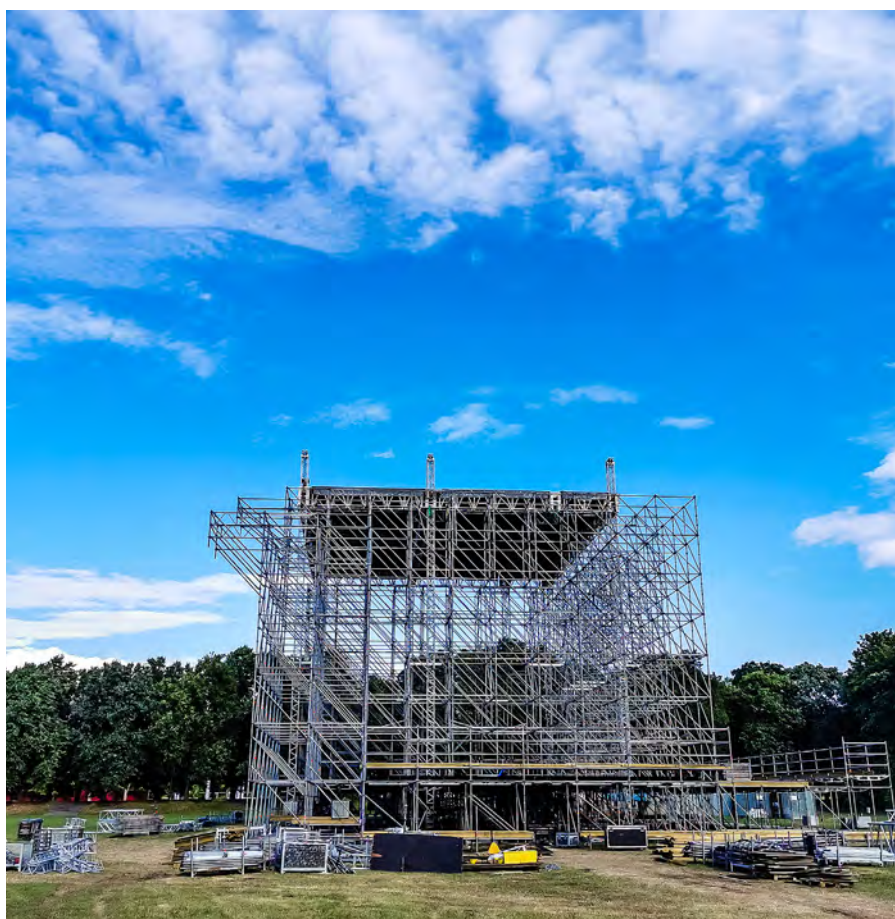
El recubrimiento de las estructuras con lonas, telas u otros materiales o la instalación de equipos modifican el comportamiento de las estructuras. Por tanto, deberán ser contemplados en el estudio o documento técnico.

Por otro lado hay que tener en cuenta que el funcionamiento de estructuras/elementos procedentes de distintos fabricantes, o incluso del mismo cuando no han sido analizados en conjunto, puede no ser el esperado, perdiendo los cálculos y certificados de ensayos y pruebas de su validez.

6.1.4.Meteorología

Los factores meteorológicos pueden afectar tanto a la resistencia como a la estabilidad de las estructuras instaladas en el exterior. Por ejemplo, el viento puede hacer que las estructuras estén sometidas a esfuerzos mayores y, en caso de lluvia, la resistencia del terreno puede disminuir.

Asimismo, los factores meteorológicos pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores. Por este motivo, se deberán definir las condiciones (velocidad de viento, temperatura máxima o mínima, presencia de lluvia o tormentas eléctricas, etc.) que darán lugar a la paralización o limitación de las actividades de montaje y desmontaje, así como durante la celebración del evento, estableciendo las medidas a adoptar en tales circunstancias.



Consulta las previsiones meteorológicas y dispón de equipos de medición (por ejemplo anemómetros) para, en caso necesario, adoptar las medidas planificadas.

6.2. Montaje y desmontaje de la estructura

En este apartado, con carácter general, se recogen las fases de planificación, ejecución y comprobaciones y revisiones periódicas para el montaje y desmontaje de las estructuras. Los aspectos específicos de las principales

estructuras, a tener en cuenta durante la planificación, se detallan en el apartado **6.3: Principales estructuras. Aspectos a considerar.**

6.2.1. Planificación

Los principales riesgos a los que están expuestos los trabajadores en esta fase son los golpes y atropellos por vehículos en movimiento, caídas al mismo y distinto nivel, golpes y cortes con equipos y herramientas, exposición a condiciones meteorológicas extremas en montajes al aire libre, caídas de objetos desde altura, trastornos musculoesqueléticos por la manipulación manual de cargas y exposición a ruido.

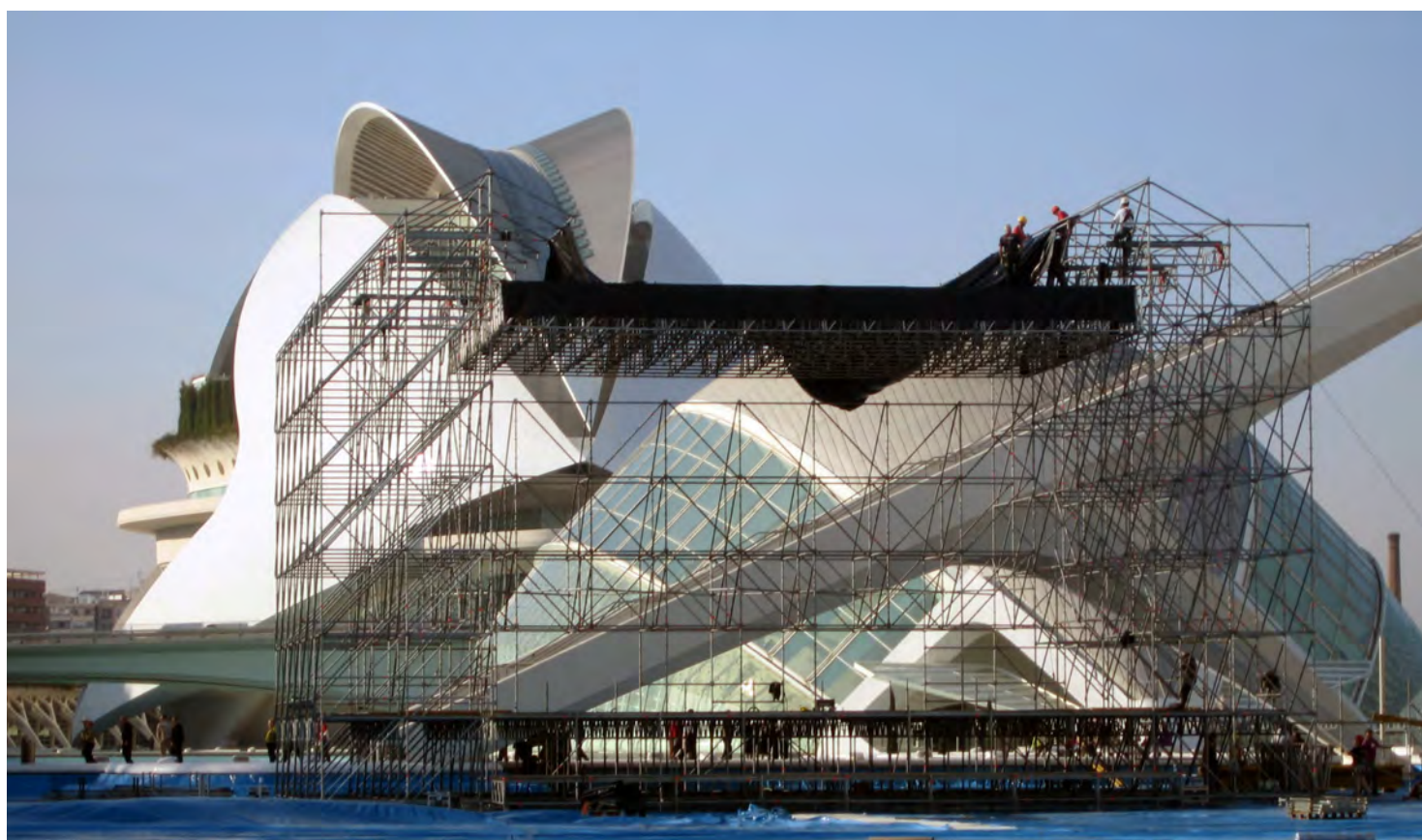
Antes de iniciar el montaje de las estructuras, tras identificar y evaluar los riesgos, se establecerán los procedimientos de trabajo necesarios para el montaje y desmontaje. Estos procedimientos deberán incluir, como mínimo:

- » Qué debe realizarse.
- » Cómo debe hacerse, describiendo el método de trabajo que recogerá las distintas tareas, así como los equipos de trabajo, los medios de prevención y protección a utilizar.
- » Cuándo tiene que realizarse.
- » Quién debe hacerlo, incluyendo los recursos⁵ para la vigilancia, control y dirección de las operaciones. Se especificará cuál es la capacitación de las personas que lleven a cabo estas funciones.
- » Qué controles y comprobaciones deben realizarse.
- » Qué datos o resultados de la actividad tienen que registrarse, cuando proceda.

⁵ La evaluación de riesgos determinará la presencia de recurso preventivo para la vigilancia y control de los trabajos de acuerdo con el artículo 32 bis de la LPRL.

En la planificación del montaje y desmontaje de estructuras basado en la colocación de un entramado de piezas unidas unas con otras dando forma al diseño previsto, se tendrá en cuenta que el riesgo de caída de altura es mínimo en las operaciones a nivel de suelo. Sin embargo, cuando se montan estructuras en altura (torres o la cubierta) progresando por ella, la probabilidad de accidente es elevada por la caída de material y la caída desde altura de los trabajadores.

Por este motivo, siempre se considerará como primera alternativa el montaje de la estructura a nivel de suelo. Cuando no sea posible, se deberá contemplar la utilización de un equipo de trabajo, por ejemplo una plataforma de elevación móvil de personas (PEMP). Si tampoco esto es viable y no hay posibilidad de utilizar medios de protección colectiva, se podrá determinar el montaje o desmontaje utilizando equipos de protección individual contra caídas de altura.



El procedimiento de trabajo en estas circunstancias consistirá, principalmente, en el paso de los componentes de la estructura mediante una cadena de trabajadores para su colocación y conformación de la estructura. Durante la realización del montaje intervendrán steelhands, climbers y scaffolders, siendo los dos últimos quienes realizarán los trabajos en altura. La progresión por la estructura se realizará siempre mediante un sistema de conexión que disponga de equipo de amarre de doble ramal para que el trabajador esté anclado a la estructura en todo momento: para liberar uno de los cabos, el otro estará previamente anclado. El trabajador una vez que esté posicionado en el punto de trabajo deberá utilizar el conector para el posicionamiento, manteniendo los dos conectores de acceso anclados en los puntos que previamente estén establecidos.



En cualquier caso la evaluación de riesgos será la que determine el procedimiento de trabajo para el montaje de las diferentes estructuras.

Durante la instalación de las estructuras, la utilización de equipos de trabajo para el transporte, carga y descarga de materiales tales como: carretillas elevadoras, camión pluma, manipuladores telescópicos o los utilizados para la elevación de personas como por ejemplo PEMP, se realizará

siempre por los trabajadores autorizados, siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante.

Como se ha indicado anteriormente, todos los equipos de trabajo que se vayan a utilizar deben disponer del manual de instrucciones y, en el caso de máquinas, además, de marcado CE y declaración CE de conformidad. En cualquier caso deberán cumplir la normativa relativa a la utilización de los equipos de trabajo⁶.

⁶ A través de la evaluación de riesgos se verifica el cumplimiento de las disposiciones del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

6.2.2. Montaje y desmontaje

Previo al inicio de los trabajos, los trabajadores deben haber sido formados e informados de los procedimientos de trabajo establecidos para el montaje y desmontaje, teniendo en cuenta que las técnicas de trabajo pueden variar en cada evento. Además, el equipo de montadores debe disponer del material y medios necesarios para ejecutar el montaje de la manera prevista, evitando improvisaciones que en muchos casos implica continuar el montaje sin disponer de alguna de las piezas requeridas, aumentando el nivel de riesgo de

los trabajos, y disminuyendo la resistencia estructural.

Si durante el montaje se requiere la modificación de la estructura inicial, la nueva configuración deberá ser aprobada por un técnico competente para garantizar su resistencia y estabilidad.

En el caso de que algún material sufra deterioros durante su manipulación se deberá comunicar al fabricante o suministrador para detectar posibles daños ocultos.

6.2.3. Control

Finalizado el montaje de las estructuras se realizarán las comprobaciones y revisiones recogidas en los procedimientos de trabajo. Estos controles permitirán detectar, entre otros:

- » Daños o defectos visibles del material, lastres o contrapesos y/o anclajes a terreno.
- » Modificaciones sustanciales del montaje previsto, como por ejemplo la cubrición de una estructura no prevista con anterioridad.
- » Deformaciones de la estructura por asiento del terreno.

- » Defectos en instalaciones o interferencias con las instalaciones próximas que puedan introducir un riesgo no previsto. Almacenamientos de materiales peligrosos cerca o bajo las estructuras temporales.
- » Interferencias con los medios de emergencia y las vías de evacuación generales del recinto y las previstas para el evento.

Una vez finalizadas las estructuras, un técnico competente deberá comprobar y documentar la solidez y estabilidad de las mismas con base en el estudio o documento técnico establecido.

6.2.4. Desarrollo del evento

Una vez comprobado el montaje, de acuerdo con el estudio o documento técnico establecido, no se deben modificar las estructuras. En caso de ser necesario realizar algún cambio, este debe ser aprobado por un técnico competente que verifique su resistencia y estabilidad.

Para garantizar la seguridad estructural, cuando la duración del evento se prolongue en el tiempo, pueden ser necesarias comprobaciones y revisiones periódicas como las indicadas en el apartado **6.2.3: Control**.

No realices ningún cambio en las estructuras que no hayan sido autorizados ya que pueden comprometer la seguridad estructural.

6.3. Principales estructuras. Aspectos a considerar

El tipo de evento, los requisitos del promotor del evento, las condiciones climatológicas, etc., determinarán las estructuras necesarias para la celebración del evento.

El escenario estará constituido siempre por una planchada o plataforma, elevada del suelo, donde se desarrolla la escena. Además, podrá incorporar otras estructuras como torres, muros o contrafuertes, alas y la cubierta. También podrán ser necesarias estructuras específicas para la ubicación de cañoneros, prensa, equipos de vídeo, equipos de control de sonido o incluso zonas VIP.



6.3.1. Plataforma o planchada

La plataforma o planchada es la superficie horizontal del escenario sobre la que se desarrolla la totalidad o gran parte del evento. Durante los trabajos de montaje y desmontaje dispondrá de protección perimetral en todos los lados en los que exista riesgo de caída a distinto a nivel.

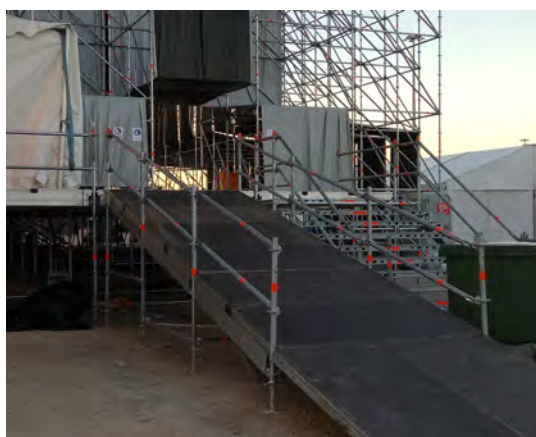
Además dispondrá de elementos que permitan el acceso a las personas y equipos tales como:

» **Rampa para acceso de material:**

Dispondrán de las dimensiones recogidas en la siguiente tabla:

Longitud (m)	Pendiente máxima (%)	Altura máxima (m)
$L < 3$	12	$0,12 \times L$
$3 \leq L < 10$	10	$0,10 \times L$
$L \leq 10$	8	$0,08 \times L$

Asimismo dispondrán de barandillas laterales para que su uso no suponga un riesgo para los trabajadores, siendo obligatorias cuando la altura a salvar sea mayor de 60 cm.



Los pavimentos de las rampas, al igual que el de las escaleras y las plataformas de trabajo, serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes. Estos elementos antideslizantes han de conservar sus propiedades a lo largo del tiempo y bajo las condiciones de uso; en el programa de mantenimiento se deberá contemplar la revisión periódica de estos elementos.

El recorrido de la rampa no deberá invadir zonas críticas como por ejemplo, recorridos y salidas de evacuación. En caso de no ser posible, se determinará otra zona para la carga y descarga de material de forma segura con equipos auxiliares como la carretilla elevadora.

» Escaleras:

Tanto las escaleras como los escalones deben fijarse adecuadamente y señalizarse con cinta fosforescente o tiras de iluminación cuando el nivel de iluminación en la zona no sea suficiente.

Los pavimentos de las escaleras serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes cuyas propiedades se mantengan en el tiempo.

Cuando la altura de la escalera sea mayor de 60 centímetros contará con barandillas en los lados abiertos.

Los lados cerrados de las escaleras tendrán un pasamanos a una altura mínima de 90 centímetros, si su anchura es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.

Tanto en el caso de escaleras como el de rampas, si fueran destinadas no sólo para el uso laboral sino para el uso del público, deben cumplir los requisitos establecidos en el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad del Código Técnico de la Edificación⁷.

Utiliza las escaleras y rampas previstas para el acceso a la plataforma y diseñadas con materiales que garanticen su solidez, estabilidad y fijadas para evitar su desplazamiento.

Asegúrate que la superficie de estas estructuras no resbala y disponen de elementos antideslizantes.

Durante el montaje y desmontaje de la plataforma o planchada, los montadores o steelhands están expuestos fundamentalmente al riesgo de caída en altura desde la misma. Es por ello que en la planificación de los trabajos se debe considerar en primer término la posibilidad del montaje desde el suelo. Cuando no sea posible, se optará, en primer lugar, por utilizar un equipo de trabajo, por ejemplo una

PEMP. Si tampoco esto es viable y el montaje se desarrolla desde la propia planchada, se colocará un sistema de protección perimetral que elimine el riesgo de caída. La adopción de medidas frente a caídas es obligatoria cuando la altura sea mayor de 2 metros, por tanto, cuando ninguna de las alternativas señaladas sea factible, se utilizará un sistema de protección individual contra caídas. Cuando existan zonas con riesgo

⁷ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

de caída a distinto nivel que no dispongan de protección perimetral, se señalará la presencia de dicho riesgo con líneas oblicuas amarillas y negras, cinta fosforescente o bandas sensoriales situadas a una distancia suficiente del borde. Esta señalización se mantendrá durante el desarrollo del evento para delimitar la zona con riesgo de caída pudiendo ser complementada con señalización visual, elementos elevados/resaltes en la superficie de la plataforma o con iluminación de guardia, evitando siempre deslumbramientos.

La superficie de la planchada debe ser uniforme, fijando adecuadamente cualquier cubrimiento de la misma para evitar caídas al mismo nivel.

En algunos casos, la estructura incluye un provocador que extiende la plataforma o planchada atravesando la zona con público.



El provocador debe considerarse parte de la planchada y contar con las mismas garantías de seguridad.

Además del riesgo de caída en altura señalado, los montadores o steelhands pueden estar expuestos a golpes y cortes con herramientas y materiales, así como a los derivados de la manipulación de cargas.

6.3.2. Muros, contrafuertes y torres

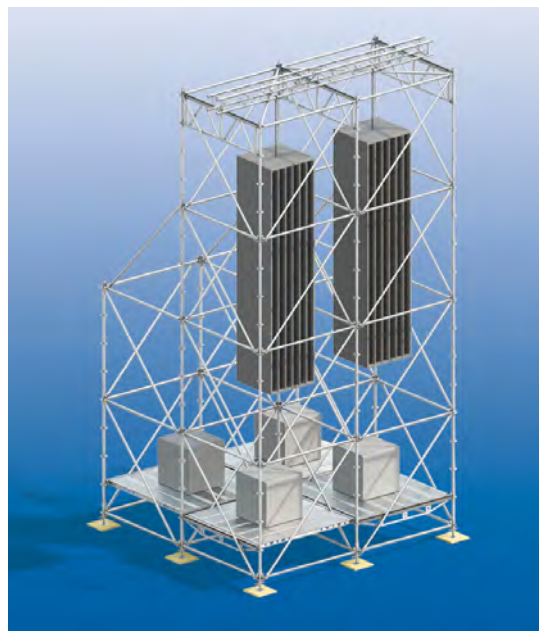
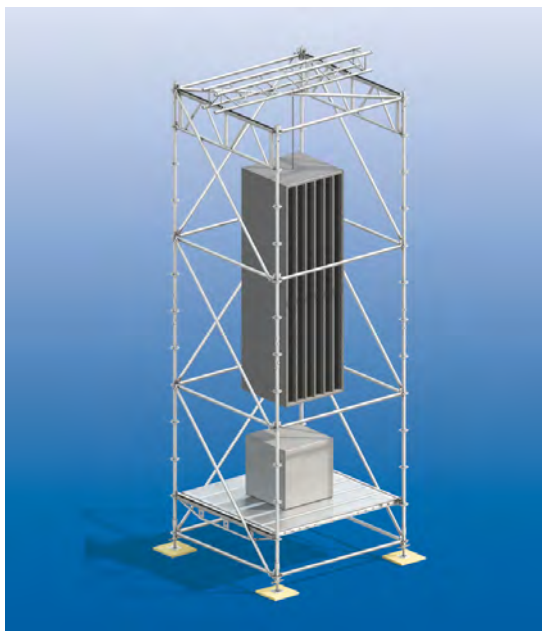
Los muros y contrafuertes son estructuras que rodean la plataforma del escenario. Su función principal es soportar la cubierta y, en su caso, las estructuras que sustentan los equipos técnicos descritos en el capítulo **7: Producción Técnica**. Estas estructuras pueden cubrirse con lonas para formar una "cámara negra" siempre que se haya contemplado en la documentación técnica. En tales situaciones, es importante el

control de la velocidad del viento. Cuando sea superior a las condiciones de diseño, las lonas se dejarán sueltas por la parte inferior para que puedan moverse libremente y no generen sobreesfuerzos sobre la estructura. Por este motivo se dispondrá de un anemómetro durante los trabajos de montaje y desmontaje, así como durante la celebración del evento.

Las estructuras de soporte para los equipos técnicos no accesibles durante el evento se denominan torres. Estas torres suelen montarse a cada lado de la plataforma, para albergar altavoces en diferentes posiciones suspendidos de puntos de rigging o incluso sobresalir por el frontal en voladizo

(cantiléver). También pueden montarse de forma independiente y alejada del escenario, como es el caso de los delays utilizados para sonorizar recintos grandes.

La configuración de estas torres puede ser simple o doble:



Pueden montarse también torres a las que deben acceder antes y durante el desarrollo del evento: técnicos operadores de cámara y prensa, técnicos para el ajuste y calado de los proyectores de vídeo en ella ubicados, cañoneros, técnicos para la colocación y retirada de equipos, etc. Estas torres se

denominan torres accesibles, y dependiendo de su función pueden ser: plataformas elevadas para técnicos y periodistas o torres de control o FOH (Front Of House) que se disponen en la zona del público e incluyen zonas para las consolas, e incluso zonas VIP.

Accede a las torres mediante las escaleras, interiores o exteriores instaladas, y comprueba que las plataformas disponen de protección perimetral. Si en algún caso la protección perimetral está interrumpida, debes disponer de medidas suplementarias para evitar el riesgo de caída.

En el montaje de estas estructuras los riesgos más habituales son la caída de altura de los trabajadores, los golpes con herramientas y materiales, golpes por caídas desde altura de materiales y el desplome de la propia estructura. Para evitar estos riesgos, los trabajadores situados en los niveles superiores no llevarán el material en los bolsillos sino en cinturones portaherramientas para evitar su caída y se asegurarán en todo momento que están anclados a la estructura en los puntos previstos para ello. Los trabajadores situados en niveles inferiores al punto de operación, no se colocarán justo en la vertical de trabajo.

En ningún caso se lanzarán o se dejarán caer los materiales o las herramientas. Cuando se pasen de mano de mano, se sujetarán firmemente.

Cuando el perímetro de las plataformas de las torres accesibles no pueda cerrarse completamente con barandilla perimetral (por ejemplo por el uso de cámaras) deben adoptarse otras medidas suplementarias para proteger a los trabajadores de una posible caída. Las barandillas dispondrán de rodapié (o una medida equivalente) siempre que pueda haber personal en niveles inferiores.



Nunca te sitúes en la vertical de trabajo durante el montaje y desmontaje.

Nunca lances o dejes caer el material o las herramientas. Sujétalo firmemente hasta que lo tenga tu compañero.

No lledes material en los bolsillos y utiliza cinturones portaherramientas que eviten la caída del material transportado.

6.3.3. Cubierta

Las condiciones meteorológicas, el alojamiento de equipos técnicos o simplemente el aspecto estético, pueden requerir la cobertura del escenario mediante la cubierta.

Los principales riesgos presentes durante el montaje y desmontaje de la cubierta son el de caída de altura y los golpes por caída de material.

Para evitar las caídas, siempre que el tipo de cubierta lo permita, se dará prioridad al montaje de los elementos que la constituyen a nivel del suelo para su posterior izado mediante grúa. También es posible montar los soportes de la cubierta en el suelo e izarla con polipastos eléctricos de cadena (motores).



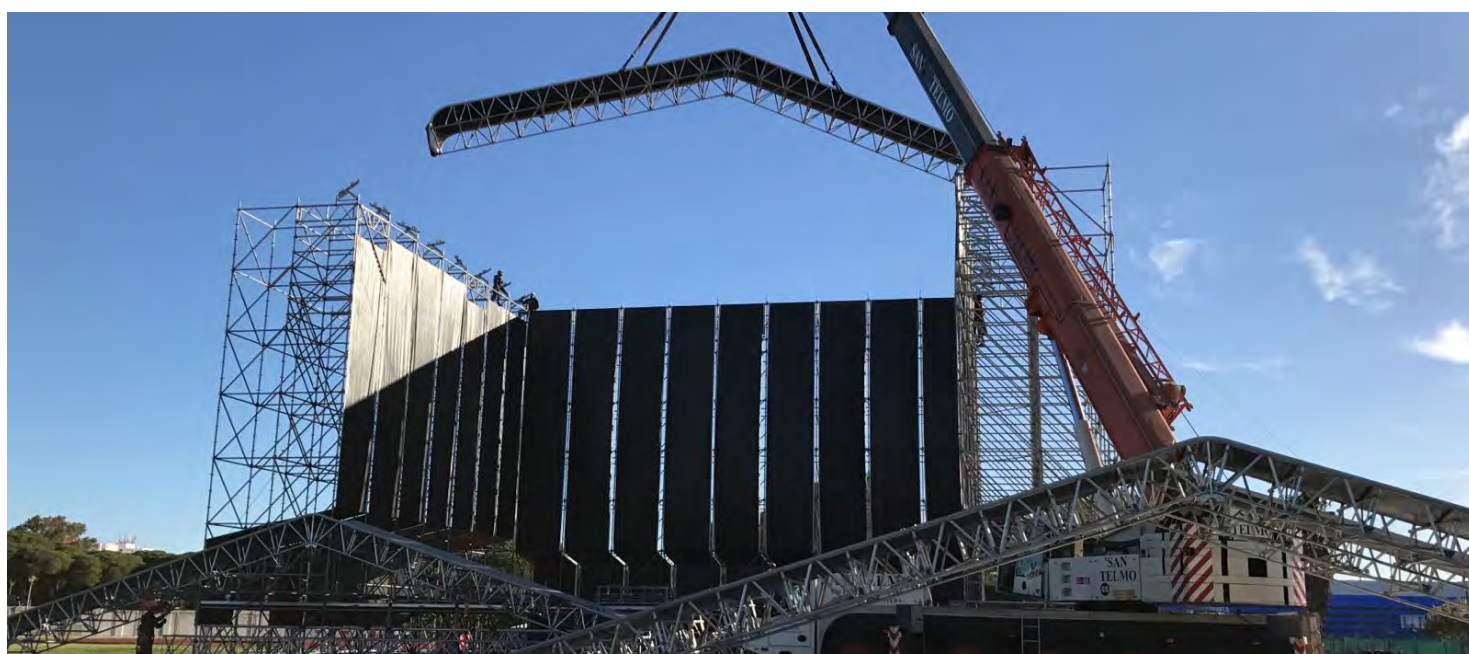
No obstante, el riesgo de caída de altura estará presente durante la fijación de la cubierta al resto de estructura del escenario y, en su caso, durante la colocación de la cubrición, ya que estas dos actividades siempre se realizan en altura. Por este motivo es importante determinar las medidas preventivas necesarias (protecciones perimetrales, dispositivos de anclaje -puntos de anclaje o líneas de vida-, etc.) que se colocarán en la estructura de

la cubierta antes del izado. Esto permitirá que estos trabajos en altura se realicen en condiciones de seguridad de acuerdo con el procedimiento de trabajo establecido.

Una buena práctica durante los trabajos en cubierta consiste en acotar la zona bajo las estructuras para evitar el paso de terceros sobre los que pueda caer algún elemento o herramienta usada por los montadores en altura.

Ancla tu arnés a los puntos o líneas instalados para tal fin, en los trabajos en altura para el montaje y desmontaje de la cubierta.

Realiza el izado de la cubierta utilizando todos los puntos previstos.



6.3.4. Gradas

Los riesgos más habituales durante el montaje de estas estructuras para el alojamiento de los espectadores son similares a los descritos en el apartado **6.3.2: Muros, Contrafuertes y Torres**.

El procedimiento de trabajo para su montaje y desmontaje se establecerá teniendo en cuenta las instrucciones facilitadas por el fabricante o técnico competente priorizándose, siempre que sea posible, la realización de los trabajos desde el suelo.



6.3.5. Carpas

En los eventos al aire libre suele ser habitual el montaje de carpas para la delimitación de volúmenes destinados a diferentes usos: zonas de sombra, albergar barras de hostelería, como almacenes, incluso el desarrollo del evento completo.

En el montaje de estas carpas, los riesgos más habituales son similares a los descritos en el **6.3.2: Muros, contrafuertes y torres**.

El procedimiento de trabajo para su montaje y desmontaje se establecerá teniendo en cuenta las instrucciones facilitadas por el

fabricante o técnico competente, priorizando siempre que sea posible, la realización de los trabajos desde el suelo. Además, se prestará especial atención al sistema de anclaje (estacas, placas de anclaje o lastres) debiendo analizarse la presencia de servicios afectados (conducciones eléctricas, de saneamiento, abastecimiento, etc.) cuando haya que realizar excavación; al sistema de arriostramiento (tirantes, cruces de San Andrés, etc.) para garantizar la solidez estructural; y por último al método para la colocación de la lona o recubrimiento.

Fija las placas de anclaje y atiranta la estructura y cubrición utilizando todos los componentes previstos ya que son elementos esenciales para garantizar la seguridad estructural.

La delimitación de las zonas de la lona de la carpa habilitadas como puertas, se debería realizar, tanto en el interior como en el exterior, por una banda de color. Los faldones de lona que cierran las salidas

pueden ser bajados pero no anclados. En todos los casos, las salidas deben poder abrirse por una maniobra simple y fácil y deben estar señalizadas.

6.3.6. Estructuras prefabricadas para grandes montajes

En eventos de gran envergadura, las estructuras pueden constituirse mediante estructuras prefabricadas cuyo montaje y desmontaje requiere habitualmente la utilización de equipos de elevación de cargas, principalmente grúas autopropulsadas.

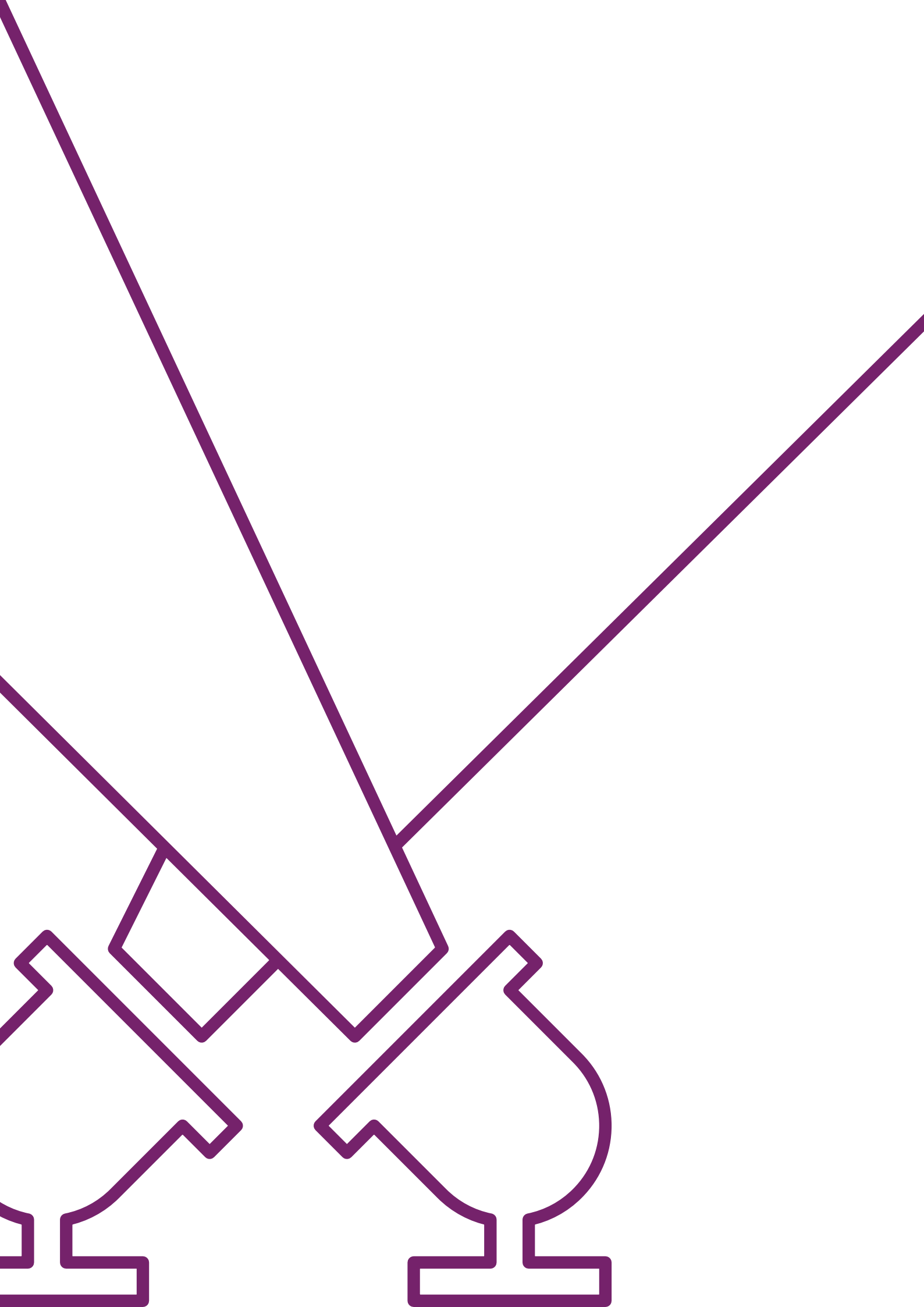
Además de las consideraciones previas indicadas para las estructuras, en este tipo de montajes es de especial importancia que el procedimiento de trabajo detalle la posición en la que se ubicarán los equipos de elevación, los puntos de presión y/o el eslingado de las estructuras prefabricadas para su izado, desplazamiento y posicionamiento.

Cuando sea necesario, durante las maniobras se contemplará el uso de equipos de

radiofrecuencia para la comunicación y la presencia de señalistas para el guiado de las estructuras con los equipos de elevación.

Las distintas estructuras prefabricadas una vez posicionadas deberán unirse de manera sólida para componer la estructura definitiva. Durante estas operaciones, el riesgo de caída en altura estará presente. Al igual que lo indicado en el apartado de cubiertas, es importante determinar las medidas preventivas necesarias (protecciones perimetrales, dispositivos de anclaje -puntos de anclaje o líneas de vida-, etc.) que, en su caso, se colocarán en las estructuras prefabricadas antes del izado.





7

PRODUCCIÓN TÉCNICA

7.1. Consideraciones previas

Tras el montaje de las estructuras, comienza la fase de montaje de la producción técnica: rigging, equipos técnicos de iluminación, sonido y vídeo, elementos escenográficos de carpintería y/o decoración, telas, telones, cubrimientos de estructuras, etc., pudiendo llegar a solaparse ambas fases. En ocasiones, dependiendo del evento y del tipo de recinto, el montaje de la producción técnica puede realizarse simultáneamente con la instalación eléctrica, antes de poner la plataforma o planchada del escenario.

La totalidad o parte del material de la producción técnica requiere ser elevado o suspendido realizando el **rigging**. El **rigging** se define como **la instalación, desinstalación u otra actividad utilizando equipamiento y/o accesorios de elevación o suspensión en tensión para elevar o soportar las cargas de la producción técnica**.

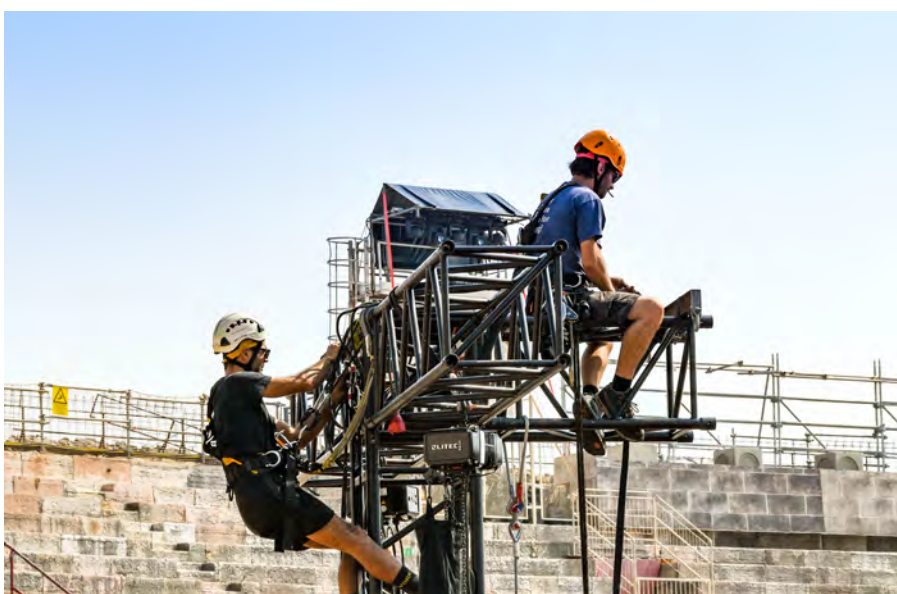
El rigging deberá ser diseñado y calculado siempre por un técnico competente que incluya todos los elementos y estructuras



suspendidas. Además de las cargas, estáticas y dinámicas, el cálculo debe incluir las reacciones que el rigging pueda generar en las estructuras portantes (cubierta, techo técnico, vigas, etc.).

Una vez montado deberá ser verificado y certificado por un técnico competente.

El dimensionamiento de la producción técnica es normalmente proporcional a la magnitud del evento. Por ello, las diferentes configuraciones que se describen en este capítulo pueden precisar, además de la colocación de puntos de rigging y del montaje de equipos técnicos en varios formatos para su elevación y suspensión, de otros equipos técnicos, tales como pantallas de vídeo estacadas, altavoces de sonidos superpuestos, etc., que permanezcan apoyados en el suelo, debiéndose asegurar su estabilidad.



Nunca utilices equipos de trincaje (cinchas o cintas de trincaje, o similares) para elevar, suspender ni asegurar ninguna carga en elevación, ya que su función es la de evitar el desplazamiento horizontal de dos elementos.

Durante esta fase intervienen distintos oficios de forma simultánea: riggers, técnicos de sonido, técnicos de iluminación, técnicos de video, electricistas, personal de carga y descarga, etc, siendo los principales riesgos a los que están expuestos: golpes y atropellos por vehículos en movimiento, caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, golpes y cortes con equipos y herramientas, exposición a condiciones meteorológicas extremas, caídas de objetos desde altura, sobreesfuerzos por la manipulación manual de cargas, contactos eléctricos y exposición a ruido.

Asimismo, puede ser necesaria la intervención de otros oficios, por ejemplo,

carpinteros para la colocación de partes del decorado del escenario y elementos escenográficos. Estos podrán estar expuestos a riesgos de corte, proyección de partículas, pinchazos y punzamientos, exposición a ruido, vibraciones, polvo, agentes químicos, etc., por el uso de equipos tales como sierras de mesa, lijadoras, amoladoras, equipos de aplicación de lacas y pinturas, etc. En todos los casos será necesario considerar la información de las fichas de datos seguridad de los productos químicos y de los manuales del equipo facilitados por el fabricante para su uso y para determinar los EPI requeridos.



7.2. Montaje y desmontaje de la producción técnica

En este apartado, con carácter general, se recogen las fases de planificación, ejecución y controles para el montaje y desmontaje de la producción técnica, así como de desarrollo del evento. Los aspectos específicos relativos

al rigging, así como las configuraciones más comunes, que deben ser considerados durante la planificación, se detallan en el apartado **7.3. Rigging y configuraciones más comunes. Aspectos a considerar.**

7.2.1. Planificación

Para realizar la planificación del montaje y desmontaje de la producción técnica es necesario realizar un análisis del diseño, de las estructuras y del recinto que permita identificar y evaluar los riesgos existentes. A continuación, se establecerán los procedimientos de trabajo necesarios que deberán contemplar:

- » Qué debe realizarse.
- » Cómo debe realizarse.
- » Cuándo y en cuánto tipo debe realizarse.
- » Quién debe realizarlo
- » Qué controles o comprobaciones deben realizarse.
- » Qué datos o resultados de la actividad deben registrarse, cuando proceda.



Para realizar el rigging se utilizan equipos y accesorios de elevación, así como equipos portantes de cargas, debiendo realizarse, en muchos de los casos, trabajos en altura y/o trabajos empleando técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas (trabajos verticales), que deberán contemplarse en la evaluación de riesgos. En cualquier caso, siempre que sea posible, se priorizará la realización del rigging a la altura del plano de trabajo. Si esta opción no fuera viable, se utilizará un equipo de trabajo en altura (por ejemplo, una PEMP) como segunda opción. Por último, en el caso de que no sea posible ninguna de las opciones anteriores, de acuerdo con la evaluación, se definirá el sistema de protección frente a caídas para la realización de estas operaciones en condiciones de seguridad. Cuando se utilicen equipos de trabajo en altura o sistemas de protección contra caídas, se deberá prever el rescate del trabajador o trabajadores en situaciones de emergencia.

Dependiendo del diseño y del formato que se vaya a implantar, y una vez planificado el montaje (y desmontaje) del rigging, será necesario planificar el montaje (y desmontaje) del resto de la producción técnica (equipos técnicos, elementos escenográficos, cubri-

mientos de las estructuras, backline, etc.), teniendo en cuenta que se deberá priorizar la realización de los trabajos de forma independiente para evitar la simultaneidad de actividades que pudieran agravar o modificar los riesgos. En caso de no ser posible, deberán establecerse los medios de coordinación necesarios y adecuados para asegurar una correcta coordinación y cooperación entre todas las empresas concurrentes. Se insiste de nuevo en que se debe priorizar la realización de trabajos a la altura del plano de trabajo, limitando los trabajos con maquinaria y los trabajos en altura a los estrictamente necesarios, debiendo definir e identificar en la evaluación de riesgos, en caso de no ser posible, el sistema de protección anticaídas que permita realizar estas operaciones en condiciones de seguridad, así como el posible rescate del trabajador o trabajadores.

Previo al inicio de cada producción, los trabajadores deben haber sido formados e informados de los procedimientos de trabajo establecidos para su montaje y desmontaje, teniendo en cuenta que las técnicas de trabajo pueden variar de un evento a otro.

No lleves objetos o material en los bolsillos.

Utiliza bolsa porta-herramientas o asegura las mismas mediante un cordino u otro sistema eficaz para evitar la caída de objetos durante los trabajos en altura.

7.2.2. Montaje y desmontaje

Antes de comenzar con los trabajos, se deberán prever las zonas de carga y descarga de los vehículos de transporte de acuerdo con el espacio disponible y la posibilidad de la concurrencia con otros vehículos en el recinto. Estas zonas de carga/descarga, así como el interior de los vehículos, deberán tener una adecuada iluminación (especialmente en trabajos en recintos outdoor en períodos nocturnos). En caso de ser necesario, una o varias personas del equipo de producción señalarán las maniobras de entrada y salida de vehículos en el recinto, así como en el interior del mismo.

Es importante tener en cuenta que, para una correcta y segura descarga de los camiones en el recinto, un aspecto fundamental a considerar es la organización de la carga en su interior. Esto se debe realizar en cada empresa, previamente al traslado del material necesario hasta el lugar de su montaje, en vehículos de transporte de dimensiones adecuadas a las características de la carga. Así, en el nivel más bajo deberá colocarse el material o cajas más pesadas y sólo se apilarán aquellas que tengan pesos que puedan ser manejados sin dificultad. Para ello se debe analizar el peso del material



teniendo en cuenta que el cableado y los motores son los elementos más pesados y por ello se deberían colocar en el primer nivel de carga, sin estar montados unos encima de otros, repartiendo en la base la mayor parte del peso de manera compensada. Además, es recomendable marcar el peso de la carga e identificar el material contenido en cada una de las cajas para facilitar su carga y descarga, así como para su distribución en el espacio de trabajo.

Es importante que al menos una persona del equipo de producción o de la empresa proveedora de los medios técnicos conozca la totalidad del material, no sólo para poder identificarlo, sino para poder supervisar la correcta carga, descarga y desplazamiento del mismo, asignando un mínimo de personas por cada elemento, así como para optimizar el almacenado de las cajas vacías en los espacios de almacenaje de cada recinto.

Amarra siempre la carga y recuerda que no es recomendable colocarla a más de dos alturas en los vehículos de transporte.

La carga, descarga y desplazamiento del material se podrá realizar:

- » Manualmente, debiendo aprovechar las ventajas de diseño que ofrece cada uno de los elementos.

En caso de cargas pesadas y siempre que no puedan usarse medios auxiliares, la manipulación se realizará entre dos o más trabajadores.

- » Con medios mecánicos tales como carretilla elevadora, transpaletas, etc. En estos casos se debe mantener siempre contacto visual con las partes en movimiento y los trabajadores deben estar siempre formados y autorizados para ello. Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o

peligrosas, el operario podrá disponer de un señalista que lo guíe. Siempre que sea posible, se priorizará el uso de estos medios para la manipulación de las cargas.

El transporte, carga y descarga del material de la producción técnica suele realizarse también empleando los siguientes elementos o sistemas específicos:

- » **Jaulas** fabricadas específicamente para un uso y/o material determinado, las cuales deberán diseñarse atendiendo a las características de la carga, poniendo una especial atención a que el centro de gravedad se mantenga dentro de la base de apoyo para evitar su vuelco, al

tamaño y calidad de las ruedas y a las condiciones de los terrenos donde se vaya a trabajar.

- » **Flight cases**, que pueden estar adaptados para su manipulación mediante carretilla elevadora.



- » **Trusses premontados**, incluso muchas veces cableados, que pueden estar provistos de ruedas. En este caso es fundamental revisar que los sistemas de suspensión de los elementos no se hayan alterado durante el transporte, siendo recomendable que la carga, descarga y desplazamiento se realice

con maquinaria auxiliar, al igual que ocurre con las jaulas. Estos elementos suelen ser de mucha longitud y se apilan para ocupar menos volumen, siendo importante que durante la subida y bajada por las rampas se controle el posible vuelco y que al quedarse en voladizo haya que tirar o empujar para que vuelvan a apoyar, debiendo dar instrucciones claras al personal con el que se está colaborando para evitar colocar las manos en zonas con riesgo de atrapamiento.

- » **Patinetes con ruedas**. Las ruedas en todos estos sistemas deben encontrarse en perfecto estado, sustituyéndolas en el mismo recinto en caso de ser necesario.



Ten en cuenta el peso y las dimensiones de las cajas de material si tienes que subir o bajar una rampa. Puedes necesitar el apoyo de algún compañero.

Sigue las instrucciones de los técnicos con los que estás colaborando en la manipulación de las cajas ya que son quienes conocen los que hay en su interior.

Producción técnica

Una vez descargado el material, se comenzará con la colocación de los puntos de rigging para posteriormente llevar a cabo el montaje de los equipos técnicos y de cualquier elemento de escenografía y decoración o cubrimiento de estructuras.

El montaje de los equipos técnicos se llevará a cabo, prioritariamente, a la altura del plano de trabajo, despejando de objetos o material las zonas donde se vayan a ensamblar o montar. Para ello, se emplearán las herramientas apropiadas y se utilizarán de forma adecuada, haciendo la tirada del cable de señal y de carga para los equipos sin estar conectados a red, encintándolos

y colocándolos en mazos, sin olvidar la colocación de pasacables en las zonas de paso para equipos y personas.

Cuando sea necesario manipular elementos que no son accesibles desde el nivel del suelo o no sea posible utilizar otros equipos de trabajo temporal en altura, se podrán utilizar escaleras de mano. En este caso, la escalera se utilizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Además, es recomendable que un segundo trabajador vigile las actividades que se realizan en las proximidades durante la realización de los trabajos.

Retira cualquier cable que tenga el aislamiento roto o en mal estado.

No sobrecargues las tomas de alimentación.

No coloques las manos entre las cajas acústicas, ni los pies debajo de la vertical durante su montaje y desmontaje.

Si la producción técnica incluye la instalación de telones, telas, cubrimientos de estructuras, elementos de escenografía, etc. deberá aportarse el documento que acredite tratamiento retardante al fuego, además de estar microperforados en caso de recintos *outdoor*.

Asimismo, se deberá tener en cuenta el efecto adverso de las condiciones meteorológicas.

Para su montaje y desmontaje se deberá utilizar una PEMP como primera opción, para limitar los trabajos en altura a los estrictamente necesarios, y en caso de no ser posible, se deberá definir e identificar en la evaluación de riesgos el sistema de protección anticaídas que permita realizar estas operaciones en condiciones de seguridad, así como el posible rescate del trabajador o trabajadores.

Una vez finalizado el evento, se realizará el desmontaje de la producción técnica para lo cual se retirará primero cualquier cubrimiento de las estructuras del escenario y después se irán retirando los puntos de rigging que han sustentado las cargas de dicha producción.



7.2.3. Control

Una vez finalizado el montaje de todos los elementos que constituyen la producción técnica, el rigging debe ser comprobado y documentado por un técnico competente en base al estudio o documento técnico que describa la totalidad del montaje que, tal como se indicó anteriormente, incluye las cargas de los elementos suspendidos y las reacciones que crean en las estructuras que los sustentan.

Si fuera necesario realizar algún cambio una vez finalizado el montaje que afecte a la configuración o al valor de las cargas

suspendidas, este debe ser analizado y aprobado por un técnico competente.

Asimismo, cuando la duración del evento se prolongue en el tiempo, pueden ser necesarias comprobaciones y revisiones periódicas para garantizar que se mantienen las condiciones iniciales. La realización de los controles e inspecciones necesarios permitirán detectar, entre otras cuestiones:

- » Deformaciones en las estructuras que sustentan las cargas.
- » Faltas de nivelación que provoquen desajustes en la carga de motores.

7.2.4. Desarrollo del evento

Deberán tenerse en cuenta todos los trabajos que durante el desarrollo del evento tengan que llevarse a cabo, como por ejemplo la existencia de cargas en movimiento (por uso de motores de velocidad variable, cabestrantes eléctricos de cable, etc.), o el uso de efectos especiales, debiendo señalar y delimitar las zonas o espacios con riesgo, así como informar a todos los trabajadores para evitar el acceso a las mismas.

También, y dependiendo de la magnitud de evento, podrán ser necesarios cambios de backline por la existencia, por ejemplo, de varios artistas durante el evento, debiendo

tener previstas las zonas o espacios para realizar dichos cambios, generalmente detrás de donde sucede la escena, así como el recorrido que deben seguir los trabajadores con el material. Dicho recorrido, deberá estar lo suficientemente iluminado para realizar los trabajos sin riesgo de tropiezos y caídas.

Durante los ensayos previos al evento y durante la celebración del mismo, teniendo en cuenta el nivel de ruido al que están expuestos los trabajadores, podrá ser necesaria la utilización de protectores auditivos, especialmente por los trabajadores que se encuentran más próximos a los equipos de sonido.

7.3. Rigging y configuraciones más comunes. Aspectos a considerar

En este apartado se profundiza en los requisitos y exigencias del rigging, en los equipos y accesorios de elevación, así como de los equipos portantes de

cargas más utilizados, finalizando con las configuraciones más comunes que nos podemos encontrar, aspectos que deberán ser considerados durante la fase de planificación.

7.3.1. Rigging

Los equipos y accesorios de elevación para realizar el rigging deben ser utilizados según su Carga Máxima de Uso (Working Load Limit -WLL-), especificada por el fabricante, y dentro del uso previsto por este; para otras situaciones de suspensión de cargas, se deberán tener en cuenta posibles reducciones de carga para cumplir con criterios adicionales de seguridad. Además, deberán ser manejados por personal formado siguiendo las indicaciones del responsable del montaje.

A continuación se recogen los equipos, accesorios y elementos de elevación habituales en los trabajos de rigging:

Equipos de elevación:

Los equipos de elevación deberán utilizarse de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante. Por ello, nunca se utilizarán para elevar personas si no está específicamente diseñado para ello.

Polipasto eléctrico de cadena (comúnmente denominado motor).



Asegúrate de que todos los equipos de trabajo disponen de la documentación de comercialización y del registro de las revisiones que garanticen un mantenimiento adecuado según las indicaciones del fabricante.

Producción técnica

Además de lo indicado en las instrucciones del fabricante, la utilización de estos equipos se llevará a cabo teniendo en cuenta lo siguiente:

- » Las cadenas deben estar perfectamente aceitadas para disipar el calor generado en el acune de los eslabones, para que esa zona del eslabón no sufra pérdidas de material y pueda llegar a producir la rotura del mismo, y también para facilitar la entrada de la cadena por la nuez.
- » La bolsa de la cadena debe ser de dimensiones adecuadas para toda la longitud de la cadena del motor, debe estar unida al motor y colgar libremente para garantizar que la cadena no se salga durante los movimientos de ascenso y descenso.
- » Cuando el bloque del motor se encuentre en el flight case y los ramales de la cadena no tengan tensión, se le deberá ayudar a entrar y salir dándoles la tensión que necesitan para que no dé pellizcos a la cadena y genere un desgaste innecesario en las guías de cadena.

**Cabestrante eléctrico de cable
(comúnmente denominado winche).**



**Polipastos manuales de cadena
(polipastos, trócolas o beebes).**



Mantén siempre alejada la mano de la entrada de la cadena al bloque motor durante las operaciones con el polipasto.

Accesorios de elevación:

Los accesorios de elevación más frecuentes en los trabajos de *rigging* son: grilletes, eslingas textiles con alma de acero (gacflex), anillas, cadenas acortadoras y tensores.



No utilices eslingas textiles cerca de luces o elementos que puedan alcanzar temperaturas elevadas porque tienen poca resistencia al calor.

Trusses:

Los trusses son los equipos de carga más utilizados en el rigging. Generalmente son de aluminio aunque también pueden ser de acero.

Su uso se realizará dentro de las capacidades de carga facilitadas por el fabricante, teniendo siempre en cuenta los factores que afectan a estos valores reduciéndolos en mayor o en menor medida como es, por ejemplo, el tipo de eslingado que se utilice.

Todos los equipos de trabajo de elevación de cargas considerados máquinas, dispondrán de marcado CE, manual de instrucciones y declaración CE de conformidad. Asimismo, los equipos de elevación deben ser inspeccionados por personal competente, teniendo en cuenta la periodicidad establecida en el manual de instrucciones del fabricante, dejando constancia por escrito de los puntos inspeccionados y de la persona encargada de la inspección. De igual manera, deberán someterse a una comprobación después de cada montaje con el objeto de asegurar la correcta instalación y el buen funcionamiento de los equipos.

Todos los motores que se usen en una producción, al menos cada sección (iluminación, sonido, rigging, vídeo, etc) deben moverse en el mismo sentido cuando los controles están orientados hacia el mismo sitio, de manera que previamente al montaje se deben probar los motores, cables y controles y ponerlos en fase, de manera que cuando se active el control en un sentido, el motor se mueva en ese mismo sentido, independientemente de qué motor, cable o salida de control se use.

Antes de la elevación de los equipos es necesario comprobar que no existe material ni herramientas sobre los mismos, así como que todos los elementos individuales a colgar (por ejemplo, focos, portafiltros, palas, viseras, cajas pequeñas de sonido, cámaras de vídeo, etc.) disponen de su correspondiente cable de seguridad conectado a la estructura de carga (por ejemplo, un truss) o al elemento principal (por ejemplo, una visera al foco).

Utiliza martillos de nailon o cobre para golpear los bulones de los trusses. Es recomendable el uso de gafas de protección cuando se haga uso de martillos de nailon.

Comprueba, antes de iniciar las maniobras, la ausencia de trabajadores en la zona de subida y bajada de materiales y equipos.

Durante el movimiento de la carga, y cuando no haya una buena línea de visión entre el operador del control de motores y la carga, se deberá hacer uso de medios de comunicación adecuados para garantizar la seguridad de la maniobra, como por ejemplo

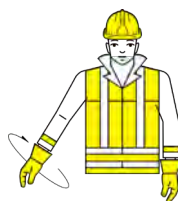
el uso de radios entre el operador y una persona con visión directa de la carga, o el uso del sistema de gestos para grúas.

Las señales gestuales que más se utilizan son las siguientes:



IZAR

Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.



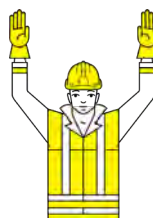
BAJAR

Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.



DISTANCIA VERTICAL

Las manos indican la distancia.



PELIGRO.

Alto o parada de emergencia

Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.

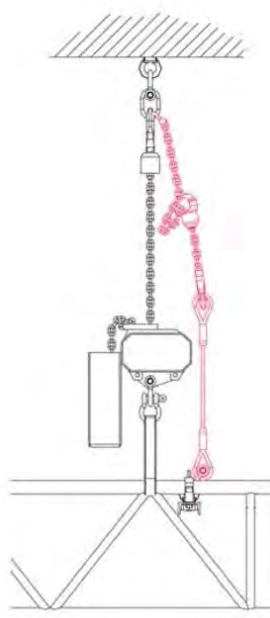
Cuando se usen varios motores con una carga, es muy posible que algunos de ellos carguen más peso que otros, y esto provoque diferencias de velocidad entre ellos. Por este motivo, será necesario parar cada pocos metros y ajustar la altura de todos para evitar forzar o doblar la estructura o truss que se está moviendo. Este ajuste se puede realizar con células de carga, con un nivel láser, con

una plomada, con un medidor láser al lado justo del eslingado de cada motor o con una cinta métrica, también junto a cada eslingado. En ningún caso se deberían nivelar los trusses a simple vista ya que la precisión del ojo humano no detecta diferencias de pocos centímetros y estas provocan desajustes de carga entre los motores, especialmente cuando hay tres o más.

No utilices la palabra "VALE" y "DALE" para indicar la parada e iniciación del movimiento ya que suenan muy parecidas y en caso de ruido ambiental o distancias largas no se distinguen adecuadamente pudiendo dar lugar a equívocos de consecuencias muy graves.

Cuando se usen varios motores para la sustentación de los equipos de sonido, cada motor debe ser capaz de soportar el 100% del peso de todo el conjunto, ya que, para el montaje, desmontaje y/o angulación final, es posible que uno de los motores llegue a soportar toda la carga en algún momento.

Serán el responsable del montaje y el técnico competente quienes deberán haber evaluado tras el cálculo de cargas, la necesidad de la colocación de seguridades redundantes o reaseguros, también denominados *safety points*, una vez que los motores se encuentren en su posición final (estática). Estos elementos que actúan en caso de fallo del sistema principal, deberán estar tensados para garantizar que, en caso de actuación, la distancia recorrida por la carga sea lo más corta posible y se limiten los esfuerzos generados.



No te sitúes sobre los trusses o en las estructuras portantes durante la subida y bajada de los motores.

En caso de tener que realizar algún trabajo de ajuste, comprobación, dirección o enfoque de los equipos sobre los trusses que no pueda ser realizado a nivel del plano de trabajo, o mediante el uso de maquinaria (PEMP, por ejemplo), será necesario atender a las indicaciones del fabricante en cuanto a la posibilidad de que los trabajadores realicen desplazamientos sobre los mismos. Si tal es el caso, esta situación tendrá que estar

prevista en el estudio o documento técnico realizado por un técnico competente (incluirá tanto la carga debida a los trabajadores por el truss como la carga generada por una posible caída). Además, se deberá definir e identificar en la evaluación de riesgos el sistema de protección anticaídas que permita realizar estas operaciones en condiciones de seguridad, así como el posible rescate del trabajador o trabajadores.

7.3.2. Torres elevadoras

Las torres elevadoras pueden configurarse de tal forma que, unidas mediante trusses, se consiga la estructura deseada para el rigging. En estos casos deberá controlarse en todo momento la nivelación de la estructura para que no haya inclinaciones que pongan en peligro su estabilidad.

En cualquier caso, se montarán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante, teniendo en cuenta si están o no diseñadas para su utilización al aire libre y las condiciones meteorológicas adversas que pueden soportar.

Cuando se utilice este tipo de formato, se debe conocer la carga que puede soportar el suelo donde se ubiquen las patas estabilizadoras de las torres elevadoras.



Comprueba la nivelación de las patas estabilizadoras de las torres elevadoras para garantizar su estabilidad durante las operaciones.

7.3.3. Estructura ground support

Se pueden utilizar dos métodos para fijar motores en una estructura *ground support*:

- » El motor se fija a la base del apoyo y el gancho de la cadena se conecta al truss.
- » El motor se fija al truss y el gancho de la cadena se conecta al bloque deslizante.



Comprueba que el gancho del bloque motor y el gancho de elevación se mantienen paralelos a la dirección de las fuerzas.



Se tendrá en cuenta, al igual que con las torres elevadoras, la capacidad de carga del suelo donde deben apoyarse las patas de la estructura *ground support*, ya sea el escenario o el suelo del recinto, así como la necesidad de un adecuado atirantamiento en caso de montarse en un recinto outdoor, de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante.

Además, teniendo en cuenta las instrucciones de montaje dadas por el fabricante, se planificará el espacio necesario para ensamblar la estructura, el procedimiento para la elevación y descenso de las patas (priorizando el uso de medios mecánicos de elevación y descenso), los trabajos en altura que deban realizarse (colocación de la posición correcta de la cadena del motor en las poleas de las torres, ajuste y dirección de equipos técnicos, etc), los huecos que deban abrirse en la tarima para ubicar las patas y los estabilizadores, y la protección de los mismos posteriormente para el tránsito seguro sobre el escenario.

Los equipos técnicos podrán sustentarse de los trusses de la estructura *ground support* directamente o realizarse el rigging bajo la estructura.

7.3.4. Estructuras y equipos volados

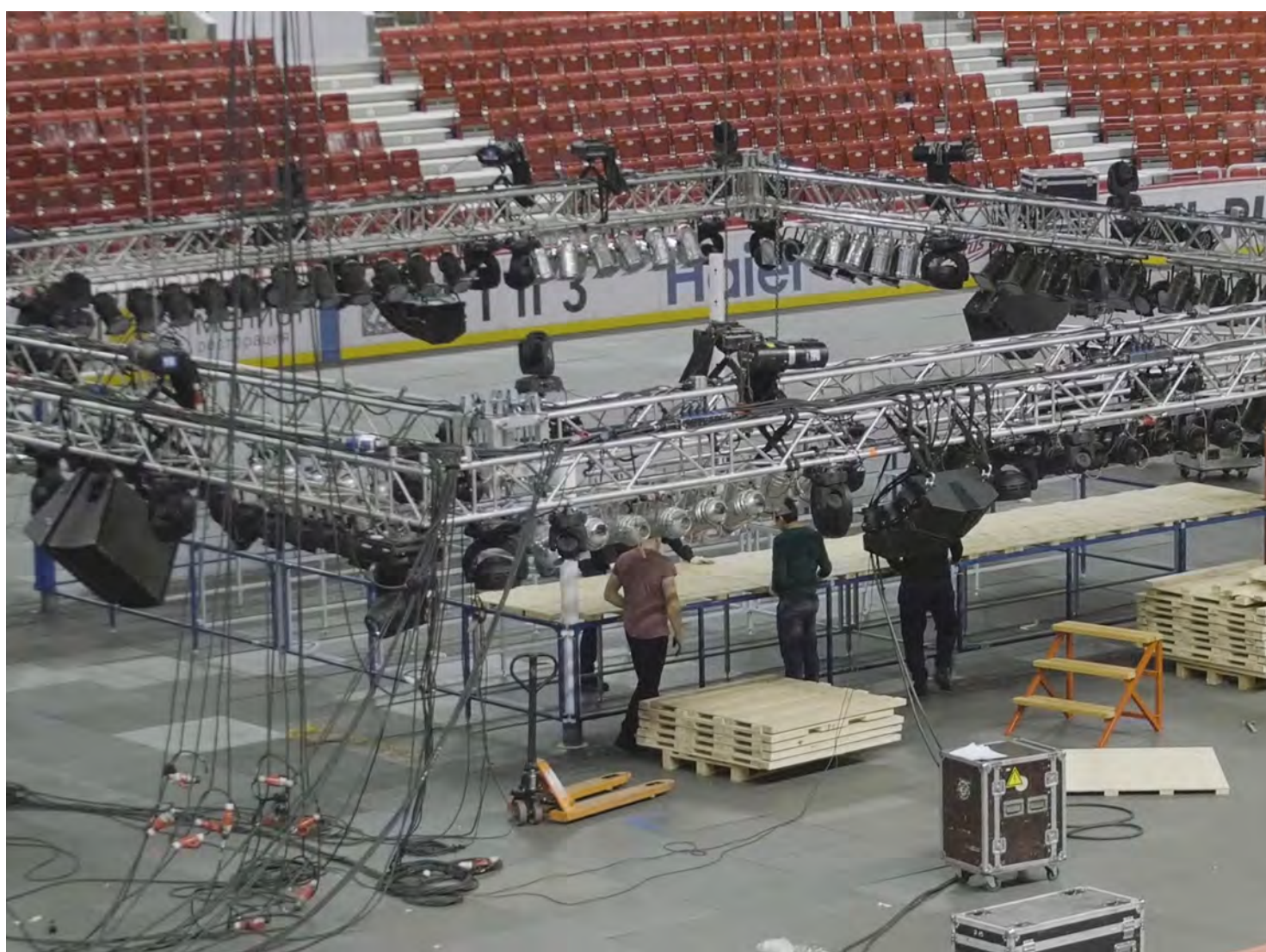
En caso de recintos cerrados, los equipos de la producción técnica se pueden volar (sustentar) directamente de la cubierta o de un techo técnico (fijo o móvil). El techo técnico está formado por un conjunto de elementos estructurales modulares suspendidos de la cubierta del recinto que soportan las cargas y las distribuyen uniformemente.

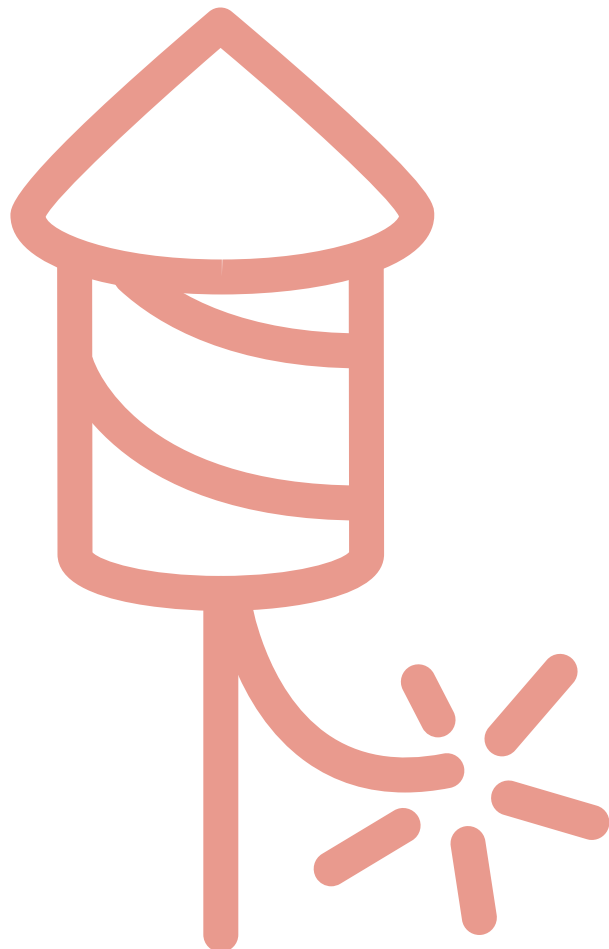
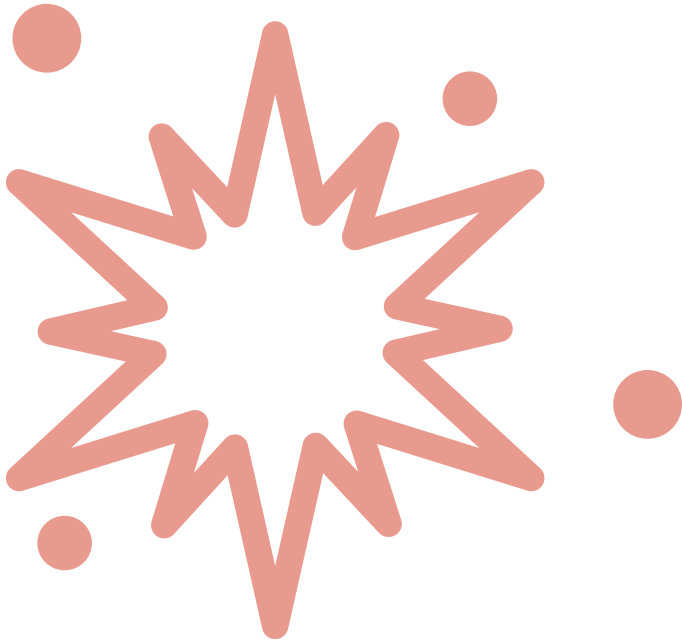
En caso de tratarse de un escenario con torres, con paredes y/o con muros, incluso a veces con cubierta, el rigging se realiza utilizando perfiles laminados que se fijan en altura a los elementos estructurales. Estos perfiles se denominan comúnmente vigas y también pueden colocarse directamente entre los nudos de estructura de la cubierta, según las indicaciones del fabricante.

En caso de grandes eventos, en los que el recinto dispone únicamente de la cubierta, puede ser necesario realizar el montaje de un techo técnico o estructura pre-rigging. En esta estructura se suspenderán y sustentarán los equipos de la producción técnica. No obstante, algún elemento podría ser suspendido directamente de la cubierta del recinto.

Una vez elevadas las estructuras de la producción técnica podrá ser necesario realizar ajustes, comprobaciones, sustituciones, dirección o enfoque de equipos, etc. mediante la realización de trabajos en altura, priorizándose el uso de equipos, como por ejemplo las PEMP. En el caso de que no puedan utilizarse, se deberá definir el sistema de protección anticaídas que permita realizar estas operaciones en condiciones de seguridad.

Nunca utilices una PEMP para la elevación y suspensión de equipos o material como si se tratase de una grúa.





8

ELEMENTOS ESPECIALES

8.1. Consideraciones previas

Durante el desarrollo de los espectáculos es habitual que se utilicen equipos, dispositivos, artículos pirotécnicos, etc., para dar una mayor espectacularidad al evento o realizar algunas de las escenas que en él se desarrollan.

La presencia de estos elementos requiere de una planificación que incorpore tanto las etapas de montaje/desmontaje como la de su utilización durante el desarrollo del evento para garantizar no sólo la seguridad y salud

de los trabajadores, sino también del público presente durante la celebración.

Se debe tener en cuenta si estos elementos especiales se utilizan en espacios interiores completamente cerrados o no, debido a que los requisitos a cumplir pueden ser diferentes, por ejemplo, si se emplean en recintos abiertos puede requerirse autorizaciones, comunicaciones y medidas adicionales como ocurre en el uso de drones.

Solicita al público el consentimiento para la grabación de imágenes durante el desarrollo del evento.

8.2. Láseres

La utilización de equipos láser durante el desarrollo de los espectáculos, debe realizarse siguiendo las instrucciones de seguridad facilitadas por los fabricantes de los equipos.

La clasificación de los láseres en función de las categorías de riesgos según la norma UNE EN 60825-1, es la siguiente:

- » Clase 1: son aquellos seguros en condiciones razonables de utilización.
- » Clase 1M: son aquellos seguros en

condiciones razonables de utilización pero que no lo son cuando se miran a través de instrumentos ópticos como lupas o binoculares.

- » Clase 2: son aquellos láseres visibles (400 a 700 nm) cuyos reflejos de aversión protegen el ojo aunque se utilicen con instrumentos ópticos.
- » Clase 2M: son aquellos iguales a los de la Clase 2, pero no seguros cuando se utilizan instrumentos ópticos.

- » Clase 3R: son aquellos en los cuales la visión directa es potencialmente peligrosa pero el riesgo es menor y necesitan menos requisitos de fabricación y medidas de control que la Clase 3B.
- » Clase 3B: son aquellos cuya visión directa del haz es siempre peligrosa, mientras que la reflexión difusa es normalmente segura.
- » Clase 4: son aquellos cuya exposición directa de ojos y piel siempre es peligrosa y la reflexión difusa

normalmente también. Pueden originar incendios y explosiones.

Teniendo en cuenta esta clasificación, se seleccionarán, preferentemente, los equipos láser de clase más baja para su utilización en el desarrollo del evento, evitando el uso de los equipos de clase 4. Una vez seleccionado el equipo láser, se deben seguir los consejos y recomendaciones para trabajar en condiciones seguras que vienen reflejadas tanto en la documentación técnica como en las etiquetas informativas normalizadas que acompañan al equipo.

Sigue los consejos y recomendaciones que vienen reflejadas en las etiquetas informativas y en la documentación técnica que acompaña al equipo.



En el caso de utilización de equipos láser de las clases más peligrosas (Clase 3 B y Clase 4) las medidas preventivas establecidas deberán garantizar el establecimiento de un área controlada que garantice que en ningún momento puede producirse una exposición directa. Además, los operadores de estos equipos láser deben haber recibido formación específica para su utilización segura.

Asimismo, es recomendable la designación de un "responsable de seguridad láser"⁸ que asesore sobre cómo se han de evaluar y controlar los riesgos teniendo en cuenta la disposición del recinto (interior o exterior), las distancias con los trabajadores y el público y el tiempo de exposición a los haces del sistema láser, especialmente cuando no tienen movimiento.

Comprueba que los equipos láser apuntan por encima de los trabajadores y los espectadores durante el desarrollo del evento.

8.3. Drones en espectáculos

La utilización de drones en espacios interiores completamente cerrados podrá llevarse a cabo de acuerdo con la información facilitada por el fabricante y el titular del recinto.

El uso de drones en el resto de casos debe llevarse a cabo según lo establecido en el Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto.

Además, se tendrá en cuenta que el 1 de Julio de 2019 entró en vigor el Reglamento de ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, del 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas, que será de aplicación progresiva a partir del 31 de diciembre de 2020.

⁸ De acuerdo con la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de radiaciones ópticas en los lugares de trabajo, el responsable de seguridad láser es la persona que posee amplios conocimientos sobre tecnologías láser y, por tanto, puede asesorar sobre cómo se han de evaluar y controlar estos riesgos. El responsable de seguridad láser no sustituye a la figura del técnico de prevención.

Por otro lado, durante la realización de vuelos que impliquen la grabación de imágenes deberá garantizarse el cumplimiento de la normativa relativa a la protección de datos personales y protección de la intimidad⁹.



Limita el espacio de vuelo del dron para que no interfiera en el correcto funcionamiento de las instalaciones existentes en los recintos cerrados.

⁹ Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

8.4. Pirotecnia

La utilización de los artículos de pirotécnica¹⁰ en los espectáculos o eventos, deberá realizarse de acuerdo con las disposiciones recogidas en el Real Decreto 989/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería, en función de su categorización y la cantidad total de la masa de la materia reglamentada en el artificio, es decir de la cantidad total de Contenido Neto Explosivo (NEC).

La categorización de los artículos pirotécnicos para su uso en espectáculos o eventos será la siguiente:

a) Artificios de pirotecnia¹¹.

- » Categoría F1: son aquellos de muy baja peligrosidad y nivel de ruido insignificante destinados a ser usados en zonas delimitadas, incluidos los artificios de pirotecnia destinados a ser utilizados dentro de edificios residenciales.
- » Categoría F2: son aquellos de de baja peligrosidad y bajo nivel de ruido

destinados a ser utilizados al aire libre en zonas delimitadas.

- » Categoría F3: son aquellos de peligrosidad media destinados a ser utilizados al aire libre en zonas de gran superficie y cuyo nivel de ruido no sea perjudicial para la salud humana.
- » Categoría F4: son aquellos de alta peligrosidad destinados al uso exclusivo por parte de expertos, también denominados «artificios de pirotecnia para uso profesional» y cuyo nivel de ruido no sea perjudicial para la salud humana. En esta categoría se incluyen los objetos de uso exclusivo para la fabricación de artificios de pirotecnia.

b) Artículos pirotécnicos destinados al uso en teatros¹².

- » Categoría T1: son aquellos de baja peligrosidad para su uso sobre escenario.
- » Categoría T2: son aquellos utilizados exclusivamente por expertos sobre un escenario.

¹⁰ Artículo pirotécnico: todo artículo que contenga materia reglamentada destinada a producir un efecto calorífico, luminoso, sonoro, gaseoso o fumígeno o una combinación de tales efectos, como consecuencia de reacciones químicas exotérmicas autosostenidas.

¹¹ Artificio de pirotecnia: artículo pirotécnico con fines recreativos o de entretenimiento.

¹² Es aquel artículo destinado al uso en teatros: artículo pirotécnico diseñado para su utilización en escenarios al aire libre o bajo techo, incluyendo las producciones de cine y televisión, o para usos similares.

- » Cuando en el evento se emplee artículos pirotécnicos cuyo NEC sea superior a 10 kg, independientemente de la categoría de los artículos, la entidad organizadora del evento tiene que realizar previamente una notificación de ello a la Delegación del Gobierno de acuerdo a la ITC número 8: "Espectáculos con artificios pirotécnicos realizados por expertos", del Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería. En cambio, cuando el NEC de los artículos pirotécnicos sea superior a 100 kilogramos, la entidad organizadora del evento debe disponer de una autorización expresa de la Delegación del Gobierno de acuerdo a dicha ITC número 8.

En la manipulación y uso de los artículos pirotécnicos de las categorías F1, F2, F3, T1 y P1:

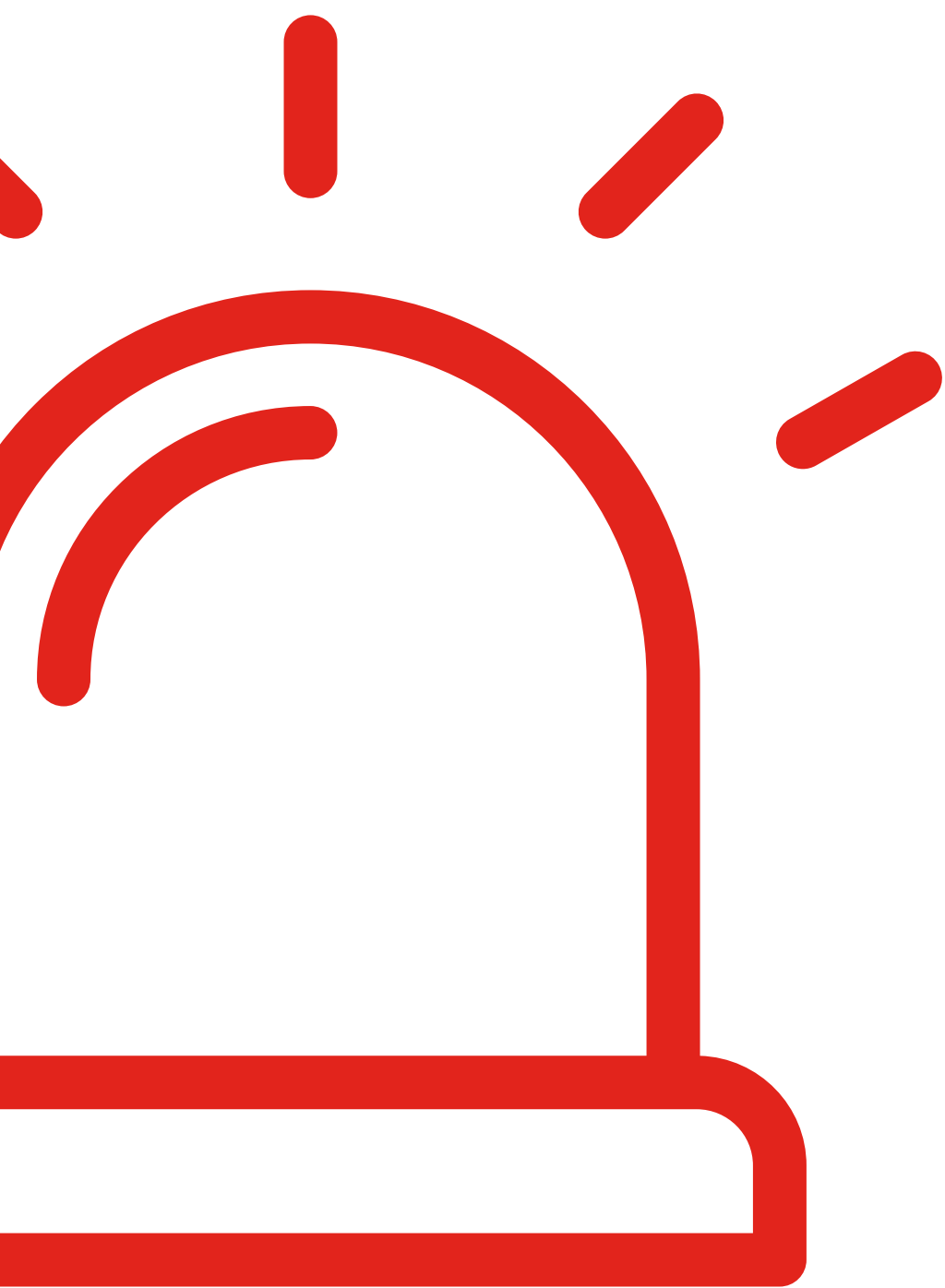
- » Siempre que no se superen los 10 Kg de NEC, se realizarán de acuerdo con las instrucciones e información facilitadas por el fabricante en cada uno de ellos.
- » Cuando superen los 10 Kg de NEC, o sean de fabricación propia sin marcado CE, estarán sometidos a los requisitos establecidos en la ITC número 8 del Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería y, por tanto, sólo podrán ser utilizados por empresas titulares de un taller de preparación y montaje que además dispongan de al menos un experto en plantilla.

En el caso de artículo de las categorías F4, T2 y P2, la manipulación y uso de los artículos pirotécnicos en los eventos:

- » Siempre se realizará por empresas titulares de un taller de preparación y montaje que además dispongan de al menos un experto en plantilla, de acuerdo con la ITC número 8 del Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.

Los espectáculos pirotécnicos que superen los 10 Kg de NEC, independientemente de la categoría, requerirán de notificación o autorización solicitada por la entidad organizadora del espectáculo, acompañada de un Plan de Seguridad o de Plan de Seguridad y Emergencias, según lo indicado en la mencionada ITC número 8.





9

MEDIDAS DE EMERGENCIA

9.1. Durante el montaje y desmontaje

El titular del recinto donde se realiza el evento deberá informar a las empresas intervinientes en el montaje y desmontaje de las medidas de emergencia que se deben aplicar en el recinto, por ejemplo, a través de reuniones previas o mediante entrega de documentos con información clara y concisa.

Si las vías de evacuación del propio recinto o el acceso a los medios de extinción existentes son modificadas por la configuración del evento deberán planificarse medidas de emergencia alternativas y comunicarse a los servicios afectados (bomberos, seguridad, policía, protección civil...).

De acuerdo con esta información, las empresas que concurren durante las fases de montaje y desmontaje deberán coordinarse

para identificar las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, de lucha contra incendios y de evacuación de los trabajadores que incluirán: la señalización específica de las puertas y los recorridos de las vías de evacuación, identificación y método de comunicación de la emergencia, la definición del punto de encuentro, etc.

Además se designará a los trabajadores encargados de poner en práctica estas medidas, los cuales deberán haber sido formados específicamente para ello. En cualquier caso, todos los trabajadores deberán ser informados de las medidas a adoptar en caso de emergencia, incluyendo la forma de comunicación de la emergencia y el punto de reunión.

Establece las medidas de emergencia en base a la información facilitada por el titular del recinto.

En función del número de trabajadores, del tipo de trabajos que desarrollen y de la ubicación del evento, se dispondrá de un local destinado a los primeros auxilios de acuerdo con lo indicado en el apartado **5.4: Acondicionamiento de espacios para trabajadores y público asistente**, y otras posibles atenciones sanitarias. Además podría ser necesaria la presencia en el recinto de asistencia sanitaria para ofrecer una atención inmediata a una persona accidentada antes de ser trasladada a un centro asistencial u hospitalario.

Los trabajos en altura serán realizados por dos trabajadores como mínimo que tendrán formación teórica y práctica sobre realización de rescates en altura. Esto permitirá que si se produce una incidencia que requiera el rescate de un trabajador, el otro procederá según el procedimiento establecido. Dicho procedimiento deberá estar coordinador con las medidas de emergencia generales para

garantizar una rápida evacuación, en caso necesario. El material de rescate, a excepción del que porte el propio trabajador, estará preparado y disponible en las zonas próximas a los trabajos, y se informará al resto de los trabajadores y al personal de producción de su ubicación. El material de rescate se utilizará única y exclusivamente para su finalidad, quedando prohibido utilizarlo, incluso puntualmente, con otros fines.

En el caso de utilización de PEMP, habrá siempre una persona que supervise el trabajo y conozca el funcionamiento de la máquina para proceder al rescate del trabajador que la esté utilizando, si fuese necesario. Además, según las medidas establecidas y de acuerdo con lo indicado por el fabricante de la PEMP, puede ser necesaria la dotación del material de rescate en el interior de la plataforma para garantizar la evacuación.

Acude a un centro médico en caso de haber permanecido suspendido del arnés de seguridad tras una caída.

9.2. Durante el evento

Previo a la celebración del evento, donde ya se congregan trabajadores y público, el titular de la actividad teniendo en cuenta, por un lado la ocupación teórica máxima previsible que representa el máximo número de personas (público y trabajadores) que puede contener el recinto y por otro, la actividad o uso que en él se desarrolle, será responsable de elaborar e implantar:

- » **El plan de autoprotección¹³** cuando sea requerido según las normas de autoprotección en vigor, o
- » **El plan de emergencias**, en caso de no ser obligatorio el Plan de Autoprotección, que detallará los posibles situaciones o sucesos que pudieran dar lugar a una emergencia, así como los procedimientos de actuación a aplicar en cada caso.

Además, dicho titular deberá consultar la normativa autonómica o municipal existente en esta materia ya que puede imponer otros instrumentos/medidas de prevención y autoprotección.

Las empresas concurrentes durante el desarrollo del evento garantizarán que sus trabajadores reciban la formación e información necesaria para actuar en caso de emergencia. Para ello, previamente, establecerán las medidas de emergencias necesarias teniendo en cuenta el plan de autoprotección o plan de emergencia establecido.

¹³ Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.





10

FUENTES DE INFORMACIÓN

10.1. Bibliografía

Normativa nacional

- » Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- » Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- » Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- » Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- » Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- » Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.
- » Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- » Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LPRL en materia de coordinación de actividades empresariales.
- » Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- » Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- » Real Decreto 989/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.
- » Real Decreto 1036/2017, de 15 de diciembre, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea.
- » Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Normativa europea

- » Reglamento Delegado (UE) 2019/945 de la Comisión, de 12 de marzo de 2019, sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.
- » Reglamento de ejecución (UE) 2019/947 de la Comisión, del 24 de mayo de 2019, relativo a las normas y procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.
- » Reglamento de Ejecución (UE) 2020/639 de la Comisión, de 12 de mayo de 2020, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 en lo que concierne a los escenarios estándar de operaciones ejecutadas dentro o más allá del alcance visual.
- » Reglamento de Ejecución (UE) 2020/746 de la Comisión, de 4 de junio de 2020, por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 en lo que respecta al aplazamiento de las fechas de aplicación.
- » Reglamento Delegado (UE) 2020/1058 de la Comisión, de 27 de abril de 2020, por el que se modifica el Reglamento Delegado (UE) 2019/945 en lo que respecta a la introducción de dos nuevas clases de sistemas de aeronaves no tripuladas.

Documentos elaborados por el INSST

- » Tríptico "Trabajar Sin Caídas" . Año 2018
- » NTP 434: Superficies de trabajo seguras (I). Año 1996
- » NTP 734 y 735: Torres de acceso. Año 2006
- » NTP 774: Sistemas anticaídas. Componentes y elementos. Año 2007
- » NTP 1039 y 1040: Plataformas elevadoras móviles de personal. Año 2015
- » NTP 1108, 1109, 1110 y 1111: Seguridad en trabajos verticales. Año 2018
- » Fichas de selección y uso de equipos de protección contra caídas de altura. Año 2016
- » Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa. Año 2015
- » Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. Año 2015

Fuentes de información

- » Guía técnica para la señalización de seguridad y salud en el trabajo. Año 2009
- » Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo. Año 2011
- » Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. Año 2012
- » Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las radiaciones ópticas artificiales en los lugares de trabajo. Año 2015
- » Guía para la gestión preventiva de las instalaciones de los lugares de trabajo: 08 - Instalaciones eléctricas de baja tensión. Año 2019

Otros documentos

- » Estructuras temporales para espectáculos.
Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN). Abril 2015
- » Prevención de riesgos laborales en espectáculos públicos y actividades recreativas.
Instituto Regional de Seguridad y Salud en el trabajo de la Comunidad de Madrid (IRSST). Julio 2014
- » The event safety guide. Second edition.
Health and Safety Executive. Año 1999
- » Temporary demountable structures: guidance on procurement, design and use. Third edition.
The Institution of Structural Engineers, ISTRUCTE. Abril 2007
- » Black Book. Technical matters. Spanish version.
Prolyte Group. Julio 2013
- » Best Practice Guide Safe Use and Operation of Temporary Demountable Fabric Structures.
MUTA. Noviembre 2018
- » Guía de iniciación al rigging en la industria del entretenimiento.
Asociación de Sonido, Iluminación y Tecnología (AFIAL). Abril 2016

- » Prevención de riesgos laborales en el montaje y desmontaje de escenarios. Riesgos de exposición al ruido en eventos y espectáculos.
Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Galicia (ISSGA). Diciembre 2018
- » Informe del grupo de trabajo montaje de espectáculos públicos. Criterios técnicos para la gestión de espectáculos públicos temporales.
Acuerdo de las Comunidades Autónomas y el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Junio 2020

Normas técnicas

- » UNE EN 166: 2002 Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- » UNE EN 352-2: 2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
- » UNE EN 353-1: 2014+A1:2017 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- » UNE EN 353-2: 2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
- » UNE EN 354: 2018 Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.
- » UNE EN 355: 2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- » UNE EN 358: 2018 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones y equipos de amarre para posicionamiento de trabajo o de retención.
- » UNE EN 360: 2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- » UNE EN 361: 2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
- » UNE EN 362: 2005 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- » UNE EN 388: 2016+A1:2018 Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- » UNE-EN 397: 2012+A1:2012 cascos de protección para la industria.
- » UNE EN 795: 2012 Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

- » UNE EN 813: 2009 Equipos de protección individual contra caídas. Arnéses de asiento.
- » UNE EN 12841: 2007 Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda.
- » UNE EN 13200-6: 2013 Instalaciones para espectadores. Parte 6: Gradas (temporales) desmontables.
- » UNE EN 13782: 2016 Estructuras temporales. Carpas. Seguridad.
- » UNE-EN 17115: 2019 Tecnologías del entretenimiento. Especificaciones para el diseño y la fabricación de trusses de acero y aluminio.
- » UNE-CWA 15902-1: 2014 Equipos de elevación y suspensión de cargas en escenarios y otras áreas de producción dentro de la industria del entretenimiento. Parte 1: Requisitos generales (excluyendo los trusses y torres de acero y aluminio). En fechas próximas será sustituida por la norma UNE-EN 17206: Industria del entretenimiento. Maquinaria para escenarios y otras áreas de producción. Requisitos e inspecciones de seguridad.
- » UNE EN ISO 20345: 2012 Equipo de protección individual. Calzado de seguridad.
- » UNE EN ISO 20471: 2013/A1:2017 Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos.
- » UNE EN 60825-1: 2015/AC:2017-06 Seguridad de los productos láser. Parte 1: Clasificación de los equipos y requisitos.
- » UNE 311002: 2020 Industria del entretenimiento. Código de prácticas para el uso de equipos de elevación y suspensión de cargas en escenarios y otras áreas de producción.

10.2. Información de interés

- » Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo
<http://www.insst.es>
- » Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Comunidad de Madrid
<http://www.comunidad.madrid/centros/instituto-regional-seguridad-salud-trabajo>
- » Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales (OSALAN)
<http://www.osalan.euskadi.eus/osalan/>
- » Código Técnico de la Edificación de España
<https://www.codigotecnico.org/>
- » ENAIRE: Entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
<https://www.enaire.es/home>



DT. 104.1.20