

TEMA 17

TRABAJOS EN ALTURA Y TRABAJOS A LA INTEMPERIE: PRINCIPALES RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

INTRODUCCIÓN

Las caídas de altura producen un gran número de accidentes laborales mortales o con consecuencias graves o muy graves. Otros muchos quedan como incidentes o con consecuencias leves que, en otras circunstancias, sin las medidas preventivas adecuadas, hubiesen sido mucho más graves. Estos accidentes se producen en diversas actividades de construcción, trabajos en industria, en tareas de mantenimiento, inspección o reparación, en carga y descarga, etc.

Existe un estudio realizado entre 2014 y 2018 en el sector de la construcción, uno de los más afectados, que puede dar una idea del estado de la situación. Durante estos años, hubo una media de 19 accidentes mortales al año por caídas de altura en España. De todos ellos, casi la mitad se produjeron a más de 8 metros de altura y una cuarta parte ocurrió a menos de 6 metros. Analizándolos junto con los accidentes con consecuencias graves, el 45% de ellos ocurren en alturas menores de 4 metros. Estos accidentes ocurren en mayor medida desde cubiertas, seguido de cerca por los accidentes desde escaleras de mano y después los ocurridos desde andamios.

Cabe mencionar que este estudio se basa en datos de accidentes investigados por las Comunidades Autónomas en el sector de la construcción y que no incluye a trabajadores/as autónomos/as, por lo que no es totalmente representativo, pero sí recalca la importancia de proteger a las personas de las caídas de altura y de la importancia de establecer las medidas preventivas necesarias desde el inicio de la planificación de los trabajos en altura.

1. DEFINICIÓN DE TRABAJO EN ALTURA Y RIESGO DE CAÍDA

En general, se entiende por "trabajos en altura" aquellos que se ejecutan en un lugar por encima del nivel de referencia, entendiéndose como tal la superficie sobre la que puede caer el trabajador o trabajadora y ocasionarle daños personales. Los trabajos que supongan un riesgo de caída de altura superior a 2 metros requieren el uso de protección contra caídas de altura; esta altura se medirá desde la superficie en la que esté situada la persona hasta la del nivel inferior en la que quedaría retenida si no se dispusiera de un medio de protección. No obstante, además del desnivel de caída, puede existir un peligro adicional debido a la naturaleza del lugar en el que se pueda producir la caída, como podría ser la presencia de esperas de ferralla, zona de paso de maquinaria o incluso que la caída fuese al mar. Por ello, será la evaluación de riesgos la que determinará la necesidad, en su caso, de adoptar medidas de prevención o protección frente al riesgo de caída desde alturas inferiores a 2 metros.

De hecho, la definición de "trabajos temporales en altura" de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo, basada en el 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 (modificado

por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre); no incluye la limitación de los 2 metros altura. Este Real Decreto será de aplicación cuando el trabajo en altura se realice sobre:

- Escaleras de mano
- Andamios que, como se verá más adelante, algunos tipos se consideran "máquinas"
- Sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas o trabajos verticales

Sin embargo, existen otras máquinas diseñadas para realizar trabajos en altura, como las plataformas elevadoras (PEMP) o los transelevadores; y otros tipos de trabajos en altura que no hacen uso de ningún equipo de trabajo o máquina, como los trabajos llevados a cabo sobre una cubierta en una obra de construcción o en trabajos de poda y tala de árboles mediante un sistema de sujeción.

Los trabajos en altura se deben realizar prioritariamente sin necesidad de utilizar equipos de trabajo (es decir, desde emplazamientos fijos) siempre que esté garantizada la seguridad frente a cualquier peligro y que el trabajo se pueda realizar en condiciones ergonómicas aceptables. Si no es posible cumplir con las dos premisas anteriores, será obligación de la empresa, según establece el artículo 3 del Real Decreto 1215/1997 anteriormente mencionado, la elección del equipo de trabajo adecuado y adaptado a la tarea y todo lo que conlleva, como el cumplimiento normativo, la toma de medidas para evitar o reducir los riesgos, el mantenimiento y, por supuesto, las obligaciones establecidas en el artículo 5 en materia de formación y capacitación e información del personal.

En el caso particular de trabajos temporales en altura, se aplicará lo establecido en el Apartado 4 del Anexo II del Real Decreto 1215/1997, es decir, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos. En particular, para la evaluación de riesgos y la elección de los equipos de trabajo, para ejecutar trabajos en altura se tendrá en cuenta:

- tipo de trabajo a ejecutar;
- fases de ejecución y tareas a realizar en cada una de ellas, incluyendo el montaje y desmontaje del propio equipo de trabajo;
- condiciones ergonómicas y dificultades de las tareas, teniendo en cuenta las posturas, los movimientos y los esfuerzos necesarios para realizarlas;
- materiales, herramientas y otros medios necesarios para ejecutar las tareas;
- duración de las tareas;
- altura y ubicación del puesto de trabajo;
- número de personas previstas para ejecutar las tareas;
- condiciones del lugar en el que está previsto ubicar el equipo de trabajo;
- condiciones meteorológicas y ambientales;
- medidas de protección colectiva o equipos de protección individual si los riesgos existentes no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios;
- medidas de protección adicionales, por ejemplo, señalización y delimitación.

Tipos de trabajos en altura, riesgos y medidas preventivas asociadas

Escaleras de mano

Se pueden definir las escaleras de mano, en base a la Guía técnica de Equipos de Trabajo, como aquellas escaleras que se pueden transportar manualmente sin ayuda mecánica, entre las que se deben considerar las escaleras suspendidas rígidas y las de cuerda. Otra definición, más completa, es la establecida en la norma UNE-EN 131-1, que las define como dispositivos que incorporan peldaños o escalones sobre los cuales una persona puede ascender o descender y pueden ser transportados y colocados manualmente. Se pueden diferenciar las escaleras en:

- Simple
- Doble autoestable o de tijera
- Extensible
- Transformable
- Telescópica
- Articulada
- Móvil con plataforma

En aplicación del Apartado 4.1.2 del Anexo II del Real Decreto 1215/1997, el uso de las escaleras de mano siempre conlleva un riesgo, por lo que deberá limitarse a las circunstancias en las que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características del emplazamiento; por ejemplo, un espacio reducido puede suponer una limitación para la utilización de otro tipo de equipo de trabajo distinto de una escalera de mano.

Riesgos y medidas preventivas asociadas a la utilización de escaleras de mano:

Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad esté asegurada, por lo que los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán ser planos, resistentes y no resbaladizos para asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. En el caso de las escaleras suspendidas, éstas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo. Además, se impedirá el deslizamiento de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución eficaz.

En particular, en relación con las caídas de alturas, el Real Decreto 1215/1997 especifica en su artículo 4.2.3 que, cuando la escalera se utilice como puesto de trabajo, los trabajos realizados a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad de la persona, solo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas. Los 3,5 metros de altura se refieren al plano de trabajo, por lo que se entiende que este requerimiento es aplicable cuando los pies de la persona que realiza el trabajo se encuentran a 2 metros de altura.

En cualquier caso, para la selección de la escalera se habrá tenido en cuenta su uso principal (elemento de acceso o equipo de trabajo) y la altura de utilización, determinando la longitud de la escalera. Otros aspectos para tener en cuenta en el uso de escaleras de mano son:

- Durante el ascenso y descenso por la escalera de mano se mantendrán siempre tres puntos de contacto y se utilizarán ambas manos, portando los materiales y herramientas en bolsas, sacos...
- No se debe transportar o manipular cargas por o desde las escaleras de mano (más allá de los materiales y herramientas anteriormente mencionados, de peso y dimensiones admisibles).
- Es recomendable que durante la ejecución de los trabajos también sea así; sin embargo, de manera puntual, debido a la existencia de un sistema de protección individual contra caídas u otro motivo que la evaluación de riesgos haya contemplado, podría realizarse un trabajo con ambas manos.
- Se debe evitar que se alcancen los peldaños finales para la realización de los trabajos, quedando el cuerpo por encima del final de la escalera. Lo ideal es que el final quede a la altura de la cintura y sirva de apoyo, debiendo trabajar siempre de cara a la misma.
- Se debe mantener el centro de gravedad de la persona entre los largueros de la escalera, evitando posturas extremas y desplazamientos laterales para alcanzar las tareas que alejen este centro de gravedad y pueda desestabilizar la escalera.

Andamios

Según la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo, basada en el 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 (modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, los andamios son equipos de trabajo compuestos por una serie de elementos, montados temporalmente o instalados de manera permanente, previstos para realizar trabajos en altura y/o permitir el acceso a los distintos puestos de trabajo, así como para el acopio de herramientas, productos y materiales necesarios para la realización de los trabajos. Algunos tipos de andamios son:

- Plataformas suspendidas de nivel variable fijas o temporales
- Plataformas elevadoras sobre mástil
- Andamios de fachada prefabricados modulares
- Andamios metálicos tubulares no modulares
- Torres de acceso y torres de trabajo fijas y móviles
- Andamios de escalerilla y cruceta
- Andamios de caballetes o borriquetas (límite de 3 metros de altura).

Riesgos y medidas preventivas asociadas a la utilización de andamios:

El Real Decreto 2177/2004 que modifica el Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura, establece su artículo 4.3 una serie de disposiciones específicas relativas a la utilización de los andamios. En particular dispone que, en función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje y será obligatorio en:

- Las plataformas suspendidas de nivel y plataformas elevadoras sobre mástil. Cabe decir que estos tipos de plataformas son consideradas máquinas, por lo que les aplica la Directiva 2006/42/CE y el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Por lo tanto, serán los únicos que puedan disponer del marcado CE, en cuyo caso, el citado plan de montaje podrá ser sustituido por las instrucciones específicas de la empresa fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- Andamios prefabricados cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de 8 metros. Este tipo de andamios pueden obtener una "certificación de producto", distinta del marcado CE, que hacen posible que el plan de montaje, utilización y desmontaje sea sustituido por las instrucciones de la empresa fabricante siempre que el andamio se monte según alguna de las configuraciones tipo establecidas en las citadas instrucciones y se utilice para las operaciones y usos indicados.
- Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del suelo exceda de 24 metros de altura.
- Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de 6 metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

El plan de montaje, utilización y desmontaje deberá contener, al menos, los siguientes apartados:

- Datos de identificación del emplazamiento (lugar y problemática de su ubicación, características resistentes de las superficies o puntos de apoyo, etc.).
- Características generales del andamio (marca, modelo, componentes).
- Configuración estructural, con los planos generales y de detalle para montar y desmontar el andamio, incluyendo anclajes y puntos de apoyo.
- Delimitación de las zonas de almacenaje e instalación.
- Secuencia de los procesos de montaje y desmontaje del andamio incluyendo, entre otros aspectos, la maquinaria, los medios auxiliares y las herramientas, y las medidas preventivas correspondientes.
- Normas e instrucciones de seguridad para la utilización del andamio y de equipos para la elevación de cargas, movimiento de materiales, etc.

Para el caso de las configuraciones tipo reconocidas por la empresa fabricante, el plan podrá ser adoptado como plan de aplicación generalizada o plan general, que deberá ser complementado para adaptarlo a las particularidades de cada emplazamiento. Para cualquier otra configuración distinta, no será admisible el plan general y además deberá efectuarse un cálculo de resistencia

y estabilidad. En todo caso, tal y como se indica en el artículo 4.3.8 del Real Decreto 1215/1997, los andamios deberán ser inspeccionados, por una persona habilitada para ello, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización o cualquier circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

Por otro lado, en el diseño, dimensionado, construcción, protección y uso de los andamios se deberán contemplar aspectos como la ubicación de la instalación, las especificaciones de la empresa fabricante, las condiciones de trabajo, la naturaleza de las tareas, cargas, materiales, equipos y herramientas necesarias, la iluminación, las vibraciones o las condiciones meteorológicas. En particular, se debe prestar atención a evitar caídas de personas a distinto nivel y evitar que cualquier persona (del personal o viandante) esté expuesta a caídas de objetos.

En cualquier caso, cuando exista un peligro de caída de más de 2 metros, se tendrá en cuenta que, conforme al apartado 1.6 del Anexo I del Real Decreto 1215/1997, el equipo de trabajo debe disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. A este respecto, se debería tener en cuenta que el artículo 174 del VI Convenio General del Sector de la Construcción establece que las barandillas instaladas en los andamios metálicos tubulares deben tener una altura mínima de 1 m y deberán disponer de listón superior, listón intermedio a una distancia igual o menor de 47 cm y un rodapié de al menos 15 cm. Cabe mencionar que, si la distancia entre el andamio y el paramento vertical excede de los 20 cm, se deberá disponer también en este lado de una barandilla de protección.

El uso de EPI contra caídas de altura quedará supeditado a las instrucciones de la empresa fabricante y/o a la preceptiva evaluación de riesgos para el montaje, utilización o desmontaje del andamio. De manera general, en las situaciones o tareas en que no esté garantizada la protección contra caídas de altura mediante protecciones colectivas o se tenga que trabajar de forma puntual en estas zonas, se utilizará un equipo de protección anticaídas enganchado a un punto de anclaje conforme y adecuado y dispuesto para ello. Para poder estar conectado en todo momento y salvar discontinuidades es necesario disponer de doble mosquetón. Cualquier otro EPI a utilizar se determinará en función de la correspondiente evaluación de riesgos, según el tipo de trabajo y de las condiciones del lugar donde esté instalado el andamio.

Sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas o trabajos verticales

Las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas son utilizadas para acceder a objetos naturales como árboles y frentes rocosos, al subsuelo o a pozos, en construcciones se utilizan para realizar trabajos en fachadas de edificios, diques, taludes, puentes, silos, etc., también se usan en instalaciones como postes, torres de telecomunicación, líneas eléctricas aéreas o en lugares especiales como espacios confinados.

Los sistemas de acceso mediante cuerdas, más conocidos como trabajos verticales, se componen de una línea de trabajo y una línea de seguridad, fijadas por separado, que se utiliza como técnica para acceder y salir del lugar de trabajo, y que se puede utilizar para sujeción y evacuación o, en su caso, para rescate. En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad. Tanto en la línea de trabajo como en la de seguridad, se utiliza un dispositivo de regulación de cuerda que permite al usuario variar su posición a lo largo de la misma y estar protegido contra una

caída de altura. Los dispositivos de regulación de cuerda se subdividen en los tipos A, B y C, aunque puede ocurrir que un dispositivo sea conforme con más de uno de ellos:

- Tipo A: para la línea de seguridad, acompaña a la persona durante los cambios de posición y/o permite la regulación de la línea y se bloquea automáticamente bajo la acción de una carga.
- Tipo B: dispositivo de ascenso para la línea de trabajo, accionado manualmente que, se bloquea bajo la acción de una carga en un sentido y desliza libremente en sentido opuesto.
- Tipo C: dispositivo de descenso para la línea de trabajo que permite conseguir un movimiento de descenso controlado y una parada, sin manos, en cualquier punto de la línea. Este dispositivo puede incluir un elemento de bloqueo antipánico si se acciona el dispositivo más allá de los parámetros de control previsto, que evita un descenso incontrolado o una caída.

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada. Pueden ser razones por las que no esté justificada la utilización de otros equipos de trabajo, en principio más seguros, las siguientes:

- No es técnicamente posible realizar el trabajo con otros equipos. Podría ser el caso de trabajos en el interior de espacios confinados, o de pozos, en los que resulte inviable introducir o montar otros equipos; o el caso de trabajos en fachada a grandes alturas.
- El montaje y/o utilización de otros equipos pueden dar lugar a mayores riesgos que los derivados de realizar el trabajo con técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas. Podría ser el caso del acceso a árboles o frentes rocosos; en trabajos de construcción en fachadas, cubiertas, diques, taludes, puentes, silos...; o en instalaciones como postes, torres de telecomunicación, líneas eléctricas aéreas, etc.
- El trabajo a realizar es de corta duración, o se trata de una situación que requiere una intervención urgente y el tiempo necesario para disponer del equipo de trabajo adecuado o para el montaje de este es muy superior al que se precisa para la intervención con las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, siendo la rapidez de la intervención el factor determinante para la seguridad de las personas a auxiliar, rescatar o proteger. Podría ser el caso de: la reparación de roturas de conductos de agua potable en patios de luces; la reparación de roturas de bajantes de aguas residuales; operaciones de socorro y salvamento en espacios confinados, pozos, acantilados, cisternas; saneados preventivos en fachadas o colocación de mallas envolventes para evitar desprendimientos que puedan provocar daños a transeúntes, etc.

Riesgos y medidas preventivas asociadas a los trabajos verticales

Como se comentaba anteriormente, en circunstancias excepcionales podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, pero, en términos generales siempre serán necesarias dos líneas, una de trabajo y otra de seguridad, enganchadas a puntos de anclaje diferentes; la primera será la que se utilice como medio de acceso, ascenso, descenso y sujeción, por lo que generalmente irá conectada al punto de enganche ventral del dispositivo de presión del cuerpo (esto dependerá de la naturaleza del acceso y del trabajo); por otro lado la línea de seguridad servirá como medio de protección anticaídas, por lo que irá conectada a un arnés anticaídas a su punto de enganche dorsal o pectoral. Por tanto, la persona usuaria debe utilizar un dispositivo de

prensión del cuerpo que disponga de los elementos de enganche necesarios para conectar los dispositivos de regulación de cuerda que deben poseer ambas cuerdas, es decir, un arnés anticaída combinado con un arnés de asiento. Existen en el mercado equipos específicos para estos trabajos que, además, incluyen el bloqueador. En todo caso:

- la cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
- la cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos de la persona en toda su longitud.

Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar la persona suspendida deberán estar sujetos al arnés o al asiento o sujetos por otros medios adecuados. Las herramientas manuales y otros accesorios de poco peso pueden asegurarse mediante conectores, cordinos (cuerdas de diámetro inferior a 8 mm), cintas o eslingas apropiadas para evitar su caída. En los casos en los que se precise manejar herramientas más pesadas o un mayor número de estas, materiales o productos diversos, puede ser necesario utilizar cuerdas auxiliares adicionales con anclajes independientes, que no afecten a los correspondientes a la cuerda de trabajo y a la cuerda de seguridad.

En todo caso, los artículos 32 bis 1.b de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y 22 bis 1.b del Reglamento de los Servicios de Prevención, relativos a la necesidad de presencia de los recursos preventivos, incluyen los trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, entre los que se encuentran los trabajos verticales; es decir, el trabajo deberá supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente a la persona accidentada.

Además, se impartirá a los una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:

- Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras
- Los sistemas de sujeción y los sistemas anticaídas
- Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación de los equipos de trabajo
- Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión
- Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
- Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

Plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)

Las plataformas elevadoras móviles de personal, PEMP en adelante, se definen, según la UNE-EN 280:2014, como máquinas móviles destinadas a desplazar personas hasta una posición de trabajo desde donde llevan a cabo una tarea desde la plataforma, con la intención de que las personas entren y salgan de la plataforma de trabajo sólo desde las posiciones de acceso a nivel de suelo o sobre el chasis y que consiste, como mínimo, de una plataforma con controles, una estructura extensible y un chasis. Algunas pueden tener, además, estabilizadores, aunque ahora se describen brevemente los tipos de PEMP y sus peculiaridades, ya que se clasifican según la

proyección vertical del centro de gravedad en grupos A y B; y según su función de traslación en tipos 1, 2 y 3:

- El grupo A serán aquellas que proyecten su centro de gravedad dentro de las líneas de vuelco. Es decir, serán aquellas que se muevan en su eje vertical o con una inclinación máxima permitida por la empresa fabricante (el uso de estabilizadores aumentará la superficie de apoyo, alejando las líneas de vuelco). Por ejemplo, las PEMP unipersonales, de mástil vertical o las de tijera.
- El resto de PEMP serán del grupo B, como las de brazo articulado o de estructura telescópica.
- El tipo 1 la componen PEMP cuya traslación sólo es posible en la posición de transporte y no durante la realización del trabajo, es decir, sin elevar la plataforma de trabajo.
- Las PEMP de tipo 2 tienen función de traslación con la plataforma de trabajo elevada, pero sólo por un control de mandos situado en el chasis.
- Por otro lado, las PEMP de tipo 3, podrán trasladarse con la plataforma de trabajo elevada desde un control de mandos situado en la propia plataforma. Las PEMP de tipo 1 y 2 pueden combinarse.

Aunque se haya expuesto la definición de una norma UNE-EN, cabe mencionar que a las PEMP le son de aplicación la Directiva de Máquinas 2006/42/CE y el análogo Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas; así como el 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. Así mismo, en el contexto de las obras de construcción, serán también de aplicación el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y el VI Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

Su selección se basará en criterios tales como la altura de trabajo requerida, el número máximo de personas que usarán la plataforma simultáneamente, el peso de herramientas y materiales, el tipo de trabajo (trabajos con alta o baja tensión), el ambiente (interior, exterior, ATEX), la configuración del espacio (obstáculos de la cota cero, en la vertical o dentro del rango de movimiento de la plataforma como tendidos eléctricos) y el acceso al lugar de trabajo, la morfología del terreno, etc.

Riesgos y medidas preventivas asociadas al uso de PEMP

Existen numerosos riesgos y factores de riesgo asociados a la utilización de plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP) y cualquier persona que vaya a hacer uso de una debe estar correctamente formada y cualificada. De forma orientativa y según la UNE 58923:2020, la formación para cada tipo de PEMP, debería componerse de, al menos:

- 4 horas teóricas presenciales u online
- 15 minutos de explicación y demostración práctica
- 20 minutos de ejercicio práctico

Los riesgos más habituales asociados al uso de PEMP son:

- Caídas a distinto nivel

- Vuelco de la PEMP
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes
- Caídas al mismo nivel
- Golpes, choques y/o atrapamientos de la persona y/o de la plataforma con objetos fijos o móviles
- Atrapamiento del cuerpo o extremidades superiores entre alguna de las partes móviles de la estructura o entre ésta y el chasis
- Contacto eléctrico directo o indirecto (uso de la PEMP como toma de tierra)
- Quemaduras o intoxicaciones (relacionado con las baterías, motor y combustible de la máquina)

De todos ellos, el principal es la caída desde distinto nivel, que se puede ver maximizado o provocado por distintos factores de riesgo como:

- Ausencia de barandillas de seguridad o barandillas poco seguras.
- Aumento de la altura o la superficie de trabajo mediante el uso de escaleras sobre la plataforma o con otros medios no contemplados en las instrucciones del equipo, ni en la evaluación de riesgos.
- Trabajar con parte del cuerpo fuera de la plataforma de trabajo, haciendo uso de la barandilla intermedia como "escalón", situando el centro de gravedad del cuerpo fuera de la plataforma.
- Utilizar la PEMP como medio de acceso a una instalación o estructura, desembarcando en altura.
- Sobrecargar la plataforma, no realizar mantenimiento o realizar un mal uso que lleve a su rotura.
- Efecto catapulta por irregularidades del terreno que, tras la multiplicación de la fuerza en el brazo, hacen que la fuerza transmitida a la plataforma sea mucho mayor y sufra un movimiento muy brusco, provocando que la persona salga despedida de ella.
- No utilizar EPI obligatorio indicado en las instrucciones e información de la empresa fabricante o utilizarlo de manera inapropiada.

Para evitar o minimizar el riesgo de caída desde la plataforma de trabajo, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Se hará la elección de la PEMP teniendo especial consideración la altura máxima de servicio y el acceso a todas las tareas, así se evitará la improvisación de las personas que realizan el trabajo para alcanzar determinados lugares.
- Se recomienda que las barandillas sean de 1,1 metros, con una barandilla intermedia a 55 centímetros y un zócalo de, al menos, 15 centímetros; de acuerdo con la UNE EN 280:2014+A1:2016. En todo caso, su altura no será inferior a 0,9 m. La puerta, de existir, no debe abrir hacia fuera y sea cual sea el medio de acceso, tiene que cerrarse y bloquearse automáticamente de modo que una vez empiece a elevarse la plataforma todo su perímetro esté protegido. Toda la barandilla y sus elementos deben tener una resistencia de al menos 500 N/persona.

- Para el riesgo específico del efecto catapulta, se evitará trasladar la PEMP con la plataforma elevada y, en caso de ser necesario hacerlo, evitar escalones o irregularidades, habiendo estudiado previamente el recorrido que se va a realizar y habiendo comprobado su idoneidad.
- Se utilizarán los EPI obligatorios indicados por la empresa fabricante en el manual de instrucciones y el folleto informativo de la PEMP que, salvo excepciones, se tratará de un sistema de retención conectado a un punto de anclaje seguro y específico a tal fin. Este punto de anclaje estará diseñado para resistir una fuerza estática de 3 kN por persona (normalmente están diseñados para una sola persona) y debe estar señalizado con la frase "Sólo retención" y/o un pictograma equivalente y el número máximo de personas que pueden anclarse simultáneamente.

En determinados trabajos, y según el tipo de PEMP que se vaya a utilizar, puede surgir la duda sobre si usar o no un sistema de retención. En estos casos, será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo; es decir, los equipos de trabajo no podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante. En los casos en que el fabricante no obligue al uso de EPI, dicho uso quedará vinculado a lo establecido en la preceptiva evaluación de riesgos del puesto de trabajo.

2. TIPOS DE MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA LAS CAÍDAS EN ALTURA

En definitiva, dependiendo del equipo de trabajo elegido, se determinarán las medidas preventivas adecuadas que, como se ha visto, y en aplicación de los principios de la acción preventiva, deberán ser preferiblemente referentes a la organización del trabajo, la formación o mediante la instalación de dispositivos de protección colectiva y, en último caso, mediante la utilización de sistemas de protección contra caídas de altura, es decir, mediante medidas de protección individual. Hay que resaltar que, en ocasiones, a pesar de instalarse medios de protección colectiva, estos no eliminan totalmente el riesgo. En estos casos será necesario emplear, como complemento, equipos de protección individual (sistemas anticaídas) adecuados.

Aunque ya se han mencionado y descrito muchas de estas medidas preventivas en los casos concretos y más probables en los trabajos en altura, conviene hacer hincapié en este apartado en las protecciones colectivas e individuales de una manera más general y que aplica directamente a la protección de las caídas de altura desde cubiertas que, como se ha indicado al inicio de este tema, es una de las causas principales de los accidentes graves y mortales de caídas de altura:

Sistemas de protección colectiva contra caídas de altura

Serán aquellos elementos destinados a proteger al conjunto del personal y otras personas presentes en los lugares donde se encuentran instaladas, frente al riesgo de deslizamiento y/o caída de altura por el borde de superficies en altura. Asimismo, protegerán frente a la caída de objetos. La protección engloba no sólo al propio sistema de protección de borde, definitivos o

temporales, sino también a los elementos estructurales que configuren una protección por sí mismo o que sean necesarios para su instalación y correcto funcionamiento.

Se pueden agrupar los medios de protección colectiva en 3 grandes bloques: los sistemas de protección de borde o barandillas, los sistemas de redes de seguridad y los sistemas mixtos. Todos se van a basar en unos requisitos reglamentarios (Reales Decretos, el Convenio General del Sector de la Construcción, el Código Técnico de la Edificación...) y requisitos técnicos específicos (Normas UNE EN).

Protecciones de borde o barandillas

De acuerdo con lo que indica la Real Academia Española de la lengua (RAE), la definición de barandilla es "antepecho compuesto de balaustres de madera, hierro, bronce u otra materia, y de los barandales que los sujetan, utilizado comúnmente para los balcones, pasamanos de escaleras y división de piezas"; a su vez, antepecho significa "pretil o baranda que se coloca en lugar alto para poder asomarse sin peligro de caer". Estas definiciones, aunque incompletas de manera individual, dan una idea de la definición de barandilla desde un punto de vista preventivo y es que se basa en proteger de una manera física, pasiva y colectiva del riesgo de caída.

Además de ser obligatorias, como se ha visto anteriormente, en los andamios y las plataformas elevadoras (con sus disposiciones específicas), también podrán utilizarse en cualquier plataforma, pasarela, desnivel, hueco o abertura existente que suponga un riesgo de caída de altura superior a 2 metros que no se haya protegido mediante otra protección de borde o sistema equivalente (recordar siempre que esta limitación de altura puede verse reducida por otros factores descritos en la preceptiva evaluación de riesgos). En estos casos y siempre que no haya otra disposición legal que aumente los niveles de protección, las barandillas tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán, al menos, de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de otros medios de protección equivalente, es decir, un EPI que se describirá más adelante (artículos 3.a. y 3.b. del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y Anexo I.3 del 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).

Por último, hay que mencionar que también se aplicará en algunos casos el Código Técnico de la Edificación, en particular el Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad, que es más restrictivo y exigente que las disposiciones de los Reales Decretos. Por ejemplo, establece la obligación de proteger los desniveles, huecos, aberturas, balcones y ventanas a partir de 55 centímetros de altura, excepto cuando las características constructivas hagan muy improbable la caída o cuando esta barrera sea incompatible con el uso previsto. La altura de la barandilla será mínima de 90 centímetros si la caída es menor de 6 metros o de 110 centímetros si la altura es mayor. También ofrece indicaciones sobre la resistencia que deben tener las barandillas en kN/m según el uso. Aunque ofrece muchas más especificaciones, se tratan ya de requisitos según el uso del edificio y, aunque puede llegar a ser de aplicación para trabajadores y trabajadoras (en un edificio público o de oficinas), las características comentadas serían las más importantes a tener en cuenta en materia de PRL.

Redes de seguridad

Por otro lado, las redes de seguridad ofrecen una protección colectiva temporal más versátil, rápida y económica, por lo que se usarán principalmente durante los trabajos de ejecución de cualquier obra (edificación, civil, infraestructura...). Como se ha ido exponiendo a lo largo del tema, cuando se exige una protección contra caídas de altura se suele hablar de barandillas o redes de seguridad; sin embargo, no se establecen disposiciones mínimas sobre estas últimas. Para encontrar requisitos aplicables a las redes de seguridad, en concordancia con el uso que se les da, hay que remitirse al VI Convenio General del Sector de la Construcción, en particular a los artículos 183 y 184.

Estos artículos dan unos requisitos mínimos y para lo demás remiten a las normas técnicas internacionales (EN o UNE EN), las normas UNE (en el caso de redes existe una norma UNE, no EN), a códigos de buenas prácticas y al estado actual de los conocimientos y la técnica (se podría recurrir a las NTP del INSST, o a las indicaciones de la Fundación Laboral de la Construcción, por ejemplo). Existen numerosos tipos de redes; a continuación, se expone brevemente una clasificación extraída de las normas UNE-EN 81652:2013 sobre redes de seguridad bajo forjado y de la UNE EN 1263-1:2018 sobre equipamiento para trabajos temporales de obra: redes de seguridad. Estos sistemas son:

- Sistemas de redes horizontales bajo forjado A y B, ambas diseñadas para proteger a las personas en caso de caída durante la ejecución de estructuras y forjados en obras de construcción. El sistema A se trata de una red con o sin cuerda perimetral y no recuperable, mientras que el sistema B es recuperable, tiene cuerda perimetral y además se le exige mayor resistencia.
- Sistemas S, redes horizontales con cuerda perimetral, de al menos 35 metros cuadrados y de longitud mínima del lado más corto de 5 metros.
- Sistemas T: redes horizontales de tipo bandeja.
- Sistemas U: redes sujetas a una estructura soporte para su utilización vertical. Por ejemplo, haciendo las veces de "barandilla" o cubriendo el paño entero entre forjados. En principio, estas son las únicas que evitan completamente la caída.
- Sistemas V: redes sujetas a estructuras tipo horca. Estas no evitarán la caída y están diseñadas para absorber impactos desde 6 metros de altura. Habrá que prestar atención al espacio libre disponible por debajo de la red, ya que esta se deformará considerablemente.

Existe en el mercado un tipo de red transitable que permite salvar grandes vanos en construcciones especiales, como podría ser un estadio de fútbol y que, por su configuración y capacidad de tensión, permite trabajar sobre ella sin que se deforme demasiado ni desestabilice a la persona. Además, de todos estos sistemas, existen configuraciones especiales de cada empresa fabricante o diseñadas específicamente para cada obra, pero siempre se dará prioridad a aquellas que eviten la caída frente a aquellas que limitan o atenúan el impacto y siempre de instalarán y utilizarán conforme a lo establecido en las instrucciones previstas por la empresa fabricante.

Sistemas de protección individual contra caídas de altura

En última instancia, en lo que a trabajos en altura se refiere y como se ha ido mencionando a lo largo del tema, es posible encontrarse con la necesidad de utilizar un sistema de protección individual contra caídas de altura o SPICA. La definición de SPICA tendrá dos vertientes; la definición de equipo de protección individual o EPI y la definición de trabajo en altura que se ha

visto al inicio del tema. Un EPI, según el artículo 3 del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual, será cualquier equipo diseñado y fabricado para ser llevado puesto o ser sostenido por una persona para protegerse contra uno o varios riesgos e incluye todos los componentes intercambiables necesarios para que cumpla su función y los sistemas de conexión que fuesen necesarios siempre que no sean permanentes y que no requieran maniobras de abrochado antes de su uso.

En aplicación de este Reglamento y teniendo en cuenta que el riesgo de caída de altura puede ocasionar heridas graves, e incluso la muerte, los EPI contra caídas de altura se consideran de Categoría III, por lo que su diseño, fabricación y comercialización deben someterse a una serie de procesos que aseguren el cumplimiento de los requisitos esenciales de salud y seguridad presentes en el mismo Reglamento. Todo este proceso, tiene como resultado la obtención del marcado CE, que deberá encontrarse en cada uno de los EPI, seguido del número de Organismo Notificado que ha participado en dichos procesos. Por lo general, también está el marcado de las normas EN a las que son conformes y que aseguran el que el EPI cumple los requisitos esenciales. En definitiva, será el Reglamento el que determine estos requisitos esenciales de seguridad y salud y las normas armonizadas las que concretarán las especificaciones técnicas para cada EPI que se consideran convenientes o suficientes para el cumplimiento de esos requisitos esenciales europeos.

Volviendo a la definición de SPICA, este será el ensamblaje de componentes que van a proteger a la persona que los porta de una caída de altura, bien sea previniéndola o deteniéndola en caso de que llegue a ocurrir. Según la norma UNE-EN 363:2018, existen 5 tipos de SPICA:

- Sistemas de retención, que van a prevenir que la persona sufra una caída restringiendo la zona de trabajo y evitando que se alcancen zonas donde exista el riesgo de caída. No está previsto para detener una caída ni para soportar el peso de una persona mientras realiza un trabajo.
- Sistemas de sujeción o posicionamiento de trabajo (según la traducción literal del inglés), que sujetan a la persona en el lugar donde se realiza el trabajo o la tarea en tensión o suspensión. En estos sistemas, el acceso y la salida del lugar de trabajo se realiza con otros medios. Este sistema puede necesitar de una salvaguardia, como una protección de borde o el uso en conjunto con un sistema anticaídas y será la evaluación de riesgos la que determine esta circunstancia.
- Sistemas de acceso mediante cuerda (vistos anteriormente), considerados como sistema de protección individual ya que van a componerse necesariamente de un sistema anticaída.
- Sistemas anticaída, que serán los únicos capaces de detener la caída, en caso de producirse, limitando la longitud de esta y absorbiendo parte de la fuerza de impacto que recibiría la persona accidentada. Además, mantendrá a la persona en suspensión en una posición adecuada que permita su rescate en condiciones de seguridad.
- Sistemas de rescate, para que una persona se rescate a sí misma o a otras personas, además de prevenir la caída. Pueden formarse de múltiples maneras con elementos propios del resto de sistemas y siempre deben usarse por personas entrenadas y formadas específicamente para ello.

Todos ellos se componen de tres elementos:

- Punto de anclaje conforme a la UNE EN 795:2012, aplicándose además la CEN/TS 1645:2015 en anclajes para más de una persona y/o estructurales que ya no se considerarían EPI. Dado

lo confuso del asunto, cabe mencionar que la EN 795 se encuentra en revisión y sólo aplicará a los puntos de anclaje para una persona y considerados EPI, mientras que, por otro lado, el resto de los puntos de anclaje para más de una persona y/o estructurales (como las líneas de vida utilizadas en edificios e infraestructuras) se normalizarán bajo el Reglamento (UE) 305/2011 por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

- Sistema de conexión, que estará formado, en función del SPICA, por un elemento de amarre o por un elemento de amarre más un absorbedor de energía o dispositivo retráctil. El elemento de amarre podrá tener regulador de longitud o no, aunque es recomendable que lo tenga.
- Dispositivo de prensión del cuerpo, que podrá ser un cinturón de seguridad, un arnés de asiento, un arnés anticaídas o una combinación de ellos.

La selección del SPICA debe ser realizada por personal capacitado que tendrá amplio conocimiento sobre el puesto de trabajo y las tareas a desarrollar, siempre con la participación y colaboración de la persona que realizará el trabajo que requerirá de formación específica sobre su uso. En cualquier caso, siempre se seguirán las indicaciones de la empresa fabricante en cuestiones de uso, mantenimiento, limpieza, almacenamiento, transporte, revisiones, reparaciones y compatibilidad de elementos. Existen además dos conceptos importantes a la hora de seleccionar y hacer uso de los SPICA:

- Factor de caída. Es la relación entre la altura de la caída y la longitud del elemento de amarre. El factor de caída 0 será aquella situación en la que el punto de anclaje se encuentre por encima del punto de enganche del arnés, de manera que, si se produce la caída, se detiene instantáneamente. El factor 1 se dará cuando el punto de anclaje y el enganche se encuentren a la misma altura, por lo que existirá una caída igual a la longitud del elemento de amarre, hasta que el sistema entre en tensión y la detenga. Por último, un factor 2 será cuando el punto de anclaje esté por debajo del punto de enganche del arnés, por ejemplo en el suelo. En estos casos, cuando la persona se cae, debe recorrer toda esa diferencia de altura entre los puntos más la longitud del elemento de amarre antes de empezar a frenarse la caída. Además, la distancia de frenado va en aumento con el factor; por tanto, siempre que sea posible, se trabajará con un factor de caída 0.
- Espacio libre de caída. No todos los sistemas son válidos para todas las alturas. Se deberán tener en cuenta una serie de parámetros: la suma entre la altura entre el punto de enganche del arnés y el punto de anclaje y la longitud del amarre o sistema de conexión, en directa relación con el factor de caída. A esa distancia se le suma la distancia de frenado, que dependerá del dispositivo y debe venir especificada por la empresa fabricante. Después, la distancia entre el punto de enganche del arnés y los pies de la persona que lo lleva puesto (es una de las distancias que más se obvian, pero puede ser de 1,50 metros). Además, se debe tener en cuenta una distancia de recuperación y, por último, se debería sumar 1 metro más como distancia de seguridad.

Como se ha comentado, todos los componentes de un SPICA deben ser compatibles entre sí. Esta compatibilidad, o al menos la falta de ella, debe estar indicada en el folleto informativo y de instrucciones de uso de cada uno de los equipos, donde también se incluirá información acerca de este espacio libre de caída.

3. TRABAJOS A LA INTEMPERIE

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la salud y la seguridad de las personas que los realizan, ya que una excesiva velocidad del viento, rayos, granizo, nieve, hielo, lluvia intensa, temperaturas extremas o la propia radiación solar, podrían tener un efecto perjudicial sobre la seguridad del equipo o exponer directamente a las personas a un peligro. Esto no sólo aplica, evidentemente, a los trabajos en altura realizados en el exterior, sino a cualquier trabajo que suponga la exposición a la intemperie, como los trabajos en agricultura, pesca, obras de construcción, jardinería, limpieza y mantenimiento de la vía urbana, etc.

Se consideran fenómenos meteorológicos adversos los eventos atmosféricos capaces de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración. Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), en un sentido menos restringido, también puede considerarse como tal cualquier fenómeno susceptible de alterar la actividad humana de forma significativa en un ámbito espacial determinado. Aunque las consecuencias de estos fenómenos meteorológicos son inevitables, pueden ser previstos, en su mayoría, con antelación suficiente, por lo que también podrán anticiparse medidas destinadas a paliar los efectos, ya que existen numerosos daños que pueden derivarse de este tipo de fenómenos, desde caídas por resbalones, hasta aplastamientos, contactos eléctricos, quemaduras, insolaciones, etc., especialmente cuando se alcanzan valores extremos. La AEMET desarrolla diversos planes operativos tendentes a facilitar la mejor información posible sobre la predicción y vigilancia de los fenómenos meteorológicos, de modo que se puedan tener en cuenta en la evaluación de riesgos y la planificación de las actividades preventivas y/o el plan de trabajo.

En todo caso, y en aplicación del artículo 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el personal esté o pueda estar expuesto a un riesgo grave e inminente, la empresa estará obligada a informar de la existencia de dicho riesgo y a adoptar las medidas necesarias para que las personas afectadas se protejan, interrumpan la actividad e incluso, si fuera necesario, para que abandonen de inmediato el lugar de trabajo. Las personas, por sí mismas, también podrán tomar la decisión de abandonar su puesto de trabajo si considera que la actividad entraña un riesgo grave e inminente.

Para prevenir los riesgos y daños derivados de los factores atmosféricos, son de especial interés, como se ha visto, las medidas de tipo organizativo. Los procedimientos de trabajo deben prever estas circunstancias de forma que se conozcan en todo momento las pautas a seguir. Cuando sea necesario, se utilizarán medios de señalización (sirenas, alumbrado, etc.) que alerten de los peligros y equipos de medición (pluviómetros, anemómetros, etc.) que adviertan sobre la presencia de ciertos efectos atmosféricos. En ocasiones, la propia normativa pone de manifiesto esta obligación, como en el apartado 4.4.1 del Anexo II del Real Decreto 1215/1997, donde se establece la necesidad de incluir en la formación de la persona que utilice técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.

A continuación se mencionan otras disposiciones específicas de la normativa respecto a riegos concretos y, en todo caso, de ser aplicable, se habrá de tener en cuenta lo especificado por la empresa fabricante, suministradora o importadora en el manual de instrucciones del equipo de trabajo.

Por tanto, los riesgos y medidas preventivas asociadas a los trabajos a la intemperie son:

- El viento afecta principalmente a la estabilidad de equipos de trabajo, como andamios o grúas torre. Por ejemplo, el Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba

una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones, en su artículo 5.4 obliga a instalar un anemómetro que emita un aviso intermitente cuando la velocidad del viento alcance los 50 km/h y uno continuo a los 70 km/h, parando la señal al dejar la grúa fuera de servicio. En el caso de los andamios, dichos valores se ajustarán a los límites establecidos en la correspondiente Nota de cálculo y, si procede, en el plan de montaje, utilización y desmontaje del andamio.

- La lluvia intensa merma la visibilidad de las personas y del entorno, haciendo necesario el uso de EPI de alta visibilidad. Además, puede provocar deslizamientos o desprendimientos del terreno, afectando a la estabilidad de los equipos de trabajo. En el caso concreto de trabajos eléctricos, el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, establece en el Anexo II.A que los trabajos se suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas o cualquier otra condición desfavorable que dificulte la visibilidad o la manipulación de las herramientas.
- Temperaturas extremas altas, pudiendo provocar golpes de calor, agotamiento, síncope, insolación, mareos, calambres, deshidratación... En este sentido, el VI Convenio General del Sector de la Construcción, en su artículo 166, prevé la posibilidad de proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación. En caso de no proceder o no ser posible la interrupción de la actividad, se tomarán medidas que reduzcan estos riesgos, como la elección de una ropa de trabajo ligera, amplia y de color claro, incluso humedeciéndola en ocasiones; la instalación de paramentos que provean de sombra para los descansos, la utilización de sombreros o gorras, beber abundante líquido, etc.
- Radiaciones ultravioleta solares (UVA y UVB), asociado normalmente a las temperaturas extremas altas, puede verse influenciado por otros factores como la altura con respecto al mar (la radiación aumenta un 20% por cada 1.000 metros de altitud), la latitud o la difusión de la radiación (en la nieve se produce una reflexión del 85% frente a la del 3% que se da en el césped). La exposición directa a la radiación solar puede provocar cáncer de piel, eritemas, quemaduras, envejecimiento de la piel, insolación y deshidratación... En estos casos, y siempre suponiendo que no se pueda interrumpir la actividad, además de las medidas anteriormente mencionadas, la mejor opción es cubrir la mayor cantidad de piel con la ropa de trabajo, además de utilizar cremas de protección solar y protección ocular adecuada.
- Temperaturas extremas bajas. Generalmente se establece que las temperaturas inferiores a 15°C pueden generar falta de confort, sobre todo en trabajos ligeros o sedentarios, pudiendo provocar malestar general, reducción de sensibilidad o movimientos involuntarios. Por otro lado, por debajo de 10°C se pueden dar otros daños más graves para la salud como trastornos musculoesqueléticos graves, fallos cardíacos, hipotermia o congelamiento periférico y de las extremidades. Algunas de las medidas preventivas para reducir o eliminar estos riesgos son: establecer turnos de trabajo más cortos de duración y/o planificar el trabajo en las horas de menos frío, proveer al personal de ropa de trabajo adecuada, incluyendo calzado aislante y antideslizante (por la formación de hielo) y se tendrá en cuenta a la hora de la elección de los equipos de trabajo (se deben poder utilizar con las manos protegidas con guantes o mitones), facilitar el acceso a comida y líquidos calientes, en caso de viento instalar pantallas cortaviento, etc.
- Picaduras, mordeduras y/o enfermedades zoonóticas. Dependiendo de la zona geográfica, las personas pueden estar expuestas a distintos animales y/o insectos que pueden suponer

un riesgo, no sólo por el propio ataque, mordedura o picadura, sino también por la posible transmisión de enfermedades zoonóticas. En líneas generales, las medidas preventivas más habituales en estos casos serán respectivas a la ropa de trabajo, cubriendo toda la piel y protegiendo boca, ojos y nariz principalmente. La vigilancia de la salud también será de vital importancia y se prestará especial atención a la vacunación. En todo caso, se debe capacitar al personal y darle la formación e información necesaria y suficiente sobre la presencia de estos animales e insectos y sobre las medidas preventivas y el modo de actuar en cada caso.

