

# 1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN.

## 1.1. INTRODUCCIÓN.

El presente Estudio de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

### 1.1.1. Objeto.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de las obras, determinar las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

### 1.1.2. Justificación.

En el punto 1 del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 se indica que el promotor estará obligado a, en la fase de ejecución del proyecto, a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras que se de alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

### 1.1.3. Datos de la obra

La obra se trata de la **rehabilitación integral del CEIP Plurilingüe Calvo Sotelo de O Carballiño**. Situado en la Avenida de Compostela 152 de O Carballiño. El edificio es de titularidad y uso público.

La obra se basará en siete actuaciones:

#### **ACTUACIÓN 1. Sustitución de la cubierta, por un panel sándwich y mejora del aislamiento del forjado.**

- Demolición de la cubierta de panel de fibrocemento, presumiblemente por la fecha de construcción, dicha cubrición está afectada por el amianto.
- Colocación de una capa de aislamiento de lana de roca de 10 cm.
- Cubrición con un panel sándwich de acero lacado de 30 mm de espesor.
- Sustitución de los canalones y las bajantes y realización de las obras complementarias de reajuste de antena, sustitución de chimenea,...
- Colocación de una línea de vida en las nuevas cubreras a fin de facilitar las labores de mantenimiento de las cubiertas.

#### **ACTUACIÓN 2. Mejora del aislamiento térmico de la fachada con una solución de aislamiento exterior tipo SATE.**

- Colocación de una solución de SATE por el exterior de la fachada con capa aislante de 8 cm.
- Colocación de un nuevo alfeizar de aluminio, que sobrevuele sobre el mismo y garantice la protección de la junta del elemento.

#### **ACTUACIÓN 3. Sustituir las ventanas sin vidrio aislante por otras con rotura de puente térmico y vidrio aislante.**

- Colocación de nuevas ventanas y retirada de las antiguas en el patio interior próximo a la entrada, las salidas al patio, las puertas de los baños que dan a patio, algunas ventanas de las escaleras, y dependencias auxiliares, así como las puertas de acceso y salida del edificio principales y a los patios, ... Serán de aluminio con rotura de puente térmico y vidrio aislante.
- Colocación de persianas en algunas que serán persianas monoblock de aluminio con aislante de poliuretano.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP****ACTUACIÓN 4. En las carpinterías con caja de persiana de tablero, mejorar su aislamiento y modificarlas caja interiores.**

- En las aulas que poseen cajas de persiana de tablero de madera el aislamiento será reforzado interiormente sustituyéndose, además, los capitalzados interiores por otros nuevos y registrables.

**ACTUACIÓN 5. Sustituir las luces por otras LED.**

- Se sustituirán todas las luminarias del centro. Se modificarán por otras de tipo LED. Estas luminarias en las aulas serán DALI e irán provistas de sensores y regulación, en el resto de estancias como baños y pasillos se colocarán luminarias LED sin DALI, pero con detectores de presencia y movimiento.

**ACTUACIÓN 6. Colocar falso techos en las aulas y en los espacios comunes.**

- Retirada del falso techo de escayola continuo en las aulas y demás espacios docentes.
- Realización de un falso techo registrable de perfilería vista de 60x60.

**ACTUACIÓN 7. Sustituir las puertas de acceso a las aulas en la planta alta, en la zona antigua del centro.**

- Se sustituirán las puertas metálicas, se realizarán de tablero fenólico recubierto de formaldehído.

**ACTUACIÓN 8. Pulido y abrillantado del pavimento de terrazo existientPulido y abrillantado del pavimento de terrazo existente.**

- Se procederá al pulido y abrillantado del pulido "in situ".

Según la acometida de las actuaciones descritas en los párrafos anteriores, los trabajos constructivos a realizar serán los que siguen:

**1. RETIRADAS Y DEMOLICIONES:**

- Retirada de ventanas y persianas.
- Retirada de puertas.
- Retirada de luminarias fluorescentes.
- Retirada de canalones y bajantes.
- Demolición de falso techo continuo.
- Demolición de panel de cubierta (posible amianto).

**2. CUBIERTA:**

- Ejecución de cubierta con aislamiento de lana de roca y panel tipo sandwich.
- Colocación de línea de vida.
- Colocación de instalaciones de cubierta (chimeneas, antenas,...)

**3. FACHADAS:**

- Ejecución de trabajos en fachada consistentes en cerramientos y colocación de paneles SATE y su correspondiente perfilería.
- Ejecución de los aislamientos correspondientes.

**4. FALSOS TECHOS Y REVESTIMIENTOS HORIZONTALES:**

- Colocación de falsos techos registrables.
- Trabajos de pintura e imprimación.

**5. CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA:**

- Colocación de carpintería y vidriería interior y exterior.
- Colocación y refuerzo de aislamiento en caja de persianas.

**6. INSTALACIONES:**

- Instalación de luminarias.
- Colocación de canalones y bajantes en fachada.

**Presupuesto:**

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **OCHOCIENTOS SETENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (872.816,74 €)**

**Plazo de Ejecución:**

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de **(2,5) meses, dos meses y medio.**

**Personal previsto:**

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 20 operarios.

La obra contará con un botiquín portátil.

Los centros médicos más próximos son:

CENTRO DE SAÚDE SERGAS: Rúa de Alberto Vilanova 32500 O Carballiño (Ourense), teléfono: 988271816.

COMPLEXO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO DE OURENSE: Calle Ramón Puga Nogueira, 54, 32005 Ourense, Ourense, teléfono: 988385500.

TELÉFONO DE URGENCIAS: 061.

**1.2. MEMORIA DESCRIPTIVA****1.2.1. Previos**

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra, debido al paso continuado de personal, se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando conveniente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones del tipo:

PROHIBIDO APARCAR EN LA ZONA DE ENTRADA DE VEHÍCULOS

PROHIBIDO EL PASO DE PEATONES POR ENTRADA DE VEHÍCULOS

USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA, etc.

Deberá realizarse el vallado de la zona en la que se vayan a desarrollar los trabajos, antes del inicio de las obras en ella.

**1.2.2. Instalaciones provisionales****Instalación contra incendios.**

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención, máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

-Clase A. Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de las metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

-Clase B. Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

-Clase C. Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

- Clase D. Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usarán ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B-C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse a la clase A y clase B.

Riesgos más frecuentes:

- Acopio de materiales combustibles.

- Trabajos de soldadura.

- Trabajos de llama abierta.

- Instalaciones provisionales de energía.

Protecciones colectivas.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación, especialmente escaleras. Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.

Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO2 de 5 Kg. junto al cuadro general de protección.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en la oficina de obra.
- 1 de CO2 de 5 Kg. en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO2 de 5 Kg. en acopio de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 Kg. en los tajos de soldadura o llama abierta.

Normas de actuación durante los trabajos.

Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. No acopiar grandes cantidades de material combustible. No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material. Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional. Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

Instalación de maquinaria.

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

**Vestuarios, oficina y aseos.**

Se dotará de vestuarios para los operarios, oficina, zona de descanso y aseos.

**Instalación eléctrica.**

Riesgos más frecuentes:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Medidas preventivas.

**A) Sistema de protección contra contactos indirectos.**

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

**B) Normas de prevención tipo para los cables.**

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos.

La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

La interconexión de los cuadros secundarios, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

Las mangueras de "alargadera" se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

**C) Normas de prevención tipo para los interruptores.**

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad". Las cajas de interruptores estarán colgadas, bien de un paramento verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324. Como protección adicional, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra y poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a un paramento verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte onipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán así mismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. Así mismo el neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

I) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Normas o medidas de protección tipo.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso. No se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

### 1.2.3. Fases de la ejecución de la obra.

#### Desmontajes y demoliciones

Se ejecutarán los trabajos de retirada de ventanas, persianas, puertas, canalones, bajantes. Demolición de falso techo continuo y de panel de cubierta.

#### Riesgos más frecuentes:

- \*Golpes por objetos o herramientas.
- \*Atrapamientos por o entre objetos.
- \*Atropellos.
- \*Sobreesfuerzos.
- \*Cortes y magulladuras por manejo de materiales y herramienta.
- \*Torceduras por pisadas sobre objetos.
- \*Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
- \*Proyección de partículas.
- \*Inhalación de polvo.

#### Protecciones colectivas:

- \*Señalización de interferencias.
- \*Cintas de balizamiento.
- \*Rotativos y señales acústicas.
- \*Vallados.

#### Protecciones personales:

- \*Casco homologado.
- \*Botas, guantes y gafas de seguridad.
- \*Chaleco reflectante.
- \*Protección auditiva.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

\*Mascarilla homologada.

\*Faja antivibraciones.

**Normas de actuación durante los trabajos:**

No se procederá a la demolición de una construcción sin antes haber anulado las instalaciones existentes así como cualquier maquinaria y equipo.

Antes de proceder a la demolición, se deberán asegurar mediante los apeos necesarios todos aquellos elementos de la edificación que pudiesen producir derrumbamientos.

Los elementos resistentes se demolerán después de eliminar la carga que gravita sobre ellos.

No se retirará previamente ningún elemento a conservar que pueda incidir en las condiciones de estabilidad de la edificación, elementos estructurales, etc.

Se derribará procurando no dejar elementos inestables.

Durante la demolición de los muros se recomienda no desmontar los cercos de los huecos.

Si se procede a la demolición de un muro por tracción con el empleo de maquinaria deberán extremarse las medidas de seguridad en el momento de practicarse la roza horizontal en el paramento a demoler.

Solo se permitirá trabajar sobre los muros cuando tengan la estabilidad suficiente y su altura no sea superior a 2 m. del nivel del suelo, en caso contrario se trabajará desde andamios con plataforma desde el exterior.

En la demolición de forjados y vigas previamente se demolerá el entrevigado, a continuación, previa suspensión de la vigueta en sus dos extremos o, estando apeada, se anularán sus apoyos mediante cortes en los extremos, nunca deberán desmantelarse apalancando sobre los apoyos.

**Montaje de grandes piezas.****Riesgos detectables más comunes.**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo y/o distinto nivel.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Aplastamientos de manos y pies al recibir las piezas.

**Normas y medidas preventivas tipo.**

Las piezas en suspensión se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de las piezas mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación la pieza, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo, concluido el cual podrá desprenderse del balancín.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de las piezas suspendidas, en prevención de riesgos de desplome.

A las piezas en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlas en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos. Las piezas en suspensión nunca se guiarán directamente con las manos.

**Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

**Aislamientos revestimientos y falsos techos.****Riesgos detectables más comunes.**

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.
- Electrocución.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Caídas de objetos por manipulación mecánica.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de partículas.
- Dermatitis por contacto de materiales.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- Inhalación de polvo.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.
- Sobreesfuerzos.

Normas y medidas preventivas tipo.

- Cuando se empleen plataformas, escaleras o andamios estos reunirán las condiciones de seguridad reglamentarias.
  - La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
  - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas macho-hembra.
  - El transporte de sacos y planchas de escayola no se realizará en lugares de paso.
  - En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado.
  - Las miras (reglas, tabloncillos, etc.) se cargarán al hombro en su caso, de tal manera que al caminar el extremo que va por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otros operarios.
  - El transporte de miras sobre carretillas se realizará atando firmemente el paquete a la carretilla.
  - El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano.
  - Se dispondrán de las protecciones colectivas adecuadas para evitar caídas en altura.
  - Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue", se emplearán soportes de tabloncillo sobre puntales telescópicos metálicos.
  - Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
  - Se prohíbe la formación de andamios sobre bidones, pilas de materiales y asimilables.
  - Las escaleras a usar serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
  - Los trabajadores que tengan que manipular químicos conocerán las fichas técnicas de éstos, debiendo cumplir las indicado por el fabricante.
  - Las pinturas se almacenarán en lugares bien ventilados.
  - Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas se instalará una señal de "PELIGRO DE INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR".
  - Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que irá acoplado a su correspondiente filtro químico o mecánico cuando las pinturas contengan una elevada carga pigmentaria y sin disolventes orgánicos que eviten la ingestión de partículas sólidas.
  - Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas y en las inmediaciones de los tajos.
  - Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
  - Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
  - Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se use pinte con pinturas que se contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
  - Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
  - Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
  - Las operaciones de lijados se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire para evitar respirar polvo en suspensión.
  - El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible.
- Protecciones colectivas.
- Señalización de interferencias.
  - Cintas de balizamiento.

Protecciones individuales.

- Casco de protección.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de protección.
- Arnés de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas respiratorias con filtro químico y mecánico.



**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP****Carpintería y vidriería.****Riesgos detectables más comunes.**

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos o golpes con vehículos o maquinaria.
- Electrocución.
- Exposición a radiaciones.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Caídas de objetos por manutención mecánica.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de partículas.
- Dermatitis por contacto de materiales.
- Inhalación de polvo.
- Sobreesfuerzos.

**Normas y medidas preventivas tipo.**

- Para evitar accidentes por interferencias y desequilibrios, si los materiales se transportan a hombro será como mínimo con dos trabajadores.
- El corte con sierra radial se efectuará situándose el cortador a sotavento.
- Uso de rodilleras.
- Los resguardos de las máquinas y herramientas deben estar en perfecto estado.
- Los componentes de carpintería metálica se descargarán en bloques correctamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad, el ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue que forman los estrobos de una eslinga en carga, deberá ser igual o inferior a 90°.
- Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el cuelgue de hojas de puerta, marcos desplazables, o pivotantes y similares se efectuará por un mínimo de dos trabajadores, provistos de faja contra los sobreesfuerzos.
- El corte de elementos metálicos a máquina se efectuará bien en el interior del local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie.
- Durante las operaciones de corte con sierras eléctricas se usarán protecciones oculares y auditivas.
- Los precercos y cercos metálicos se almacenarán linealmente repartidos junto a los lugares en donde se vayan a instalar.
- Las uniones a los paramentos para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes que queden a la altura de los ojos se señalarán.
- Para evitar los accidentes por desplomes, se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación permanezcan perfectamente acunadas y apuntaladas.
- Para evitar los accidentes por rotura de planchas de vidrio está previsto que se manipulen sujetas con ventosas de seguridad.
- Para eviatar los accidentes por golpes y desprendimiento de las cargas, el transporte a gancho grúa se realizará suspendiendo el vidrio desde los mangos de las ventosas.
- En caso de que en las operaciones de montaje se produzcan piezas de vidrio o si aparecen roturas se recogerán inmediatamente.
- Cuando el tamaño de las planchas permita su manejo a mano se realizará con ellas en posición vertical.
- Se señalarán los vidrios con cal o de forma similar excepto cuando su color u otra circunstancia haga innecesario acentuar su visibilidad, tanto en el transporte como una vez colocados.
- En los trabajos de soldadura:
  - Protecciones mediante pantalla.
  - No se debe mirar directamente al arco.
  - No se debe picar el cordón de soldadura sin protección ocular.
  - No se deben tocar las piezas recientemente soldadas.
  - Soldar siempre en un lugar bien ventilado.
  - No se debe utilizar el grupo si no lleva protector de clemas para evitar electrocuciones.
  - Cercionarse de que están bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de la conexión. Los portaelectrodos tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
  - No utilizar electrodos que les quede entre 38 y 50 mm.
  - Las operaciones de soldadura en condiciones normales no se realizarán en tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
  - Se dispondrá de extintor de polvo químico seco en los alrededores.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- No soldar a la lluvia.
- Prohibición de soldar en vertical cuando haya personas trabajando o materiales combustibles.
- La carcasa estará conectada a tierra asociada a un interruptor diferencial que corte la corriente de alimentación en caso de que se produzca una corriente de defecto.
- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura está trabajando; se debe cortar la corriente previamente a cambiar la polaridad.
- La toma de corriente y el casquillo que sirve para unir el puesto de soldadura a la fuente de alimentación deben estar limpios y exentos de humedad. Antes de conectar la toma al casquillo se debe cortar la corriente. Una vez conectada se debe permanecer lejos de la misma. Cuando no se trabaje hay que cubrir con capuchones la toma y el casquillo.

Protecciones colectivas.

- Vallas de protección de peatones.
- Balizamiento y señalización de riesgos.

Protecciones individuales.

- Casco de protección.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Mascarilla respiratoria.
- Calzado de protección.
- Arnés de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Faja elástica.
- Rodilleras.

Instalación alumbrado.Riesgos detectables durante la instalación.

- Caída de personas al mismo y/o distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.

Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos, por maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento o por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).

Normas o medidas preventivas tipo.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

**Fontanería y saneamiento.**

Trabajo consistente en el montaje de las canalizaciones de fachada.

**Riesgos detectables más comunes:**

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto de materiales.
- Golpes con objetos o herramientas

**Normas y medidas preventivas tipo:**

Para trabajos en altura se dispondrá de plataforma elevadora o cesta. Dicha plataforma dispondrá de los requisitos de seguridad normalizados.

Los lugares de paso de tubos que deban protegerse para aplomar la vertical en las conducciones se rodearán de barandilla en todas las plantas, y se irán retirando conforme se ascienda la tubería.

Las máquinas dobladoras y cortadoras eléctricas estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.

Deberá utilizarse guantes, sobre todo en el manejo de tubos y chapas, así como casco y botas con puntera reforzada. Se mantendrá la superficie de trabajo limpia.

Para realizar las soldaduras, se tendrá especial cuidado en el manejo de las bombonas o botellas.

Se revisarán periódicamente los estados de conservación de las máquinas y herramientas a utilizar procurándolas siempre en el mejor estado, en lo que se refiere a elementos de protección y prevención de accidentes.

En caso de utilizar botellas conteniendo gases inflamables para soldadura o corte, estas deberán estar protegidas de cualquier fuente de calor incluso del Sol. Nunca se usará como toma de tierra ó neutro, la canalización de la calefacción.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Los lugares de trabajos dispondrán de una buena ventilación, principalmente donde se suelde plomo, y estarán bien iluminados.

Se prohibirá el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables. Se prohibirá abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.

**Protecciones:**

Todos los oficios dispondrán de las protecciones individuales correspondientes, tales como guantes, careta, botas, etc.

Las escaleras de tijera estarán provistas de delimitadores de apertura y las demás de bases antideslizantes.

Se tendrán las zonas de trabajo convenientemente limpias y ordenadas.

Se dotará al personal de mascarillas provistas de filtros, guantes, gafas, botas de seguridad.

**Cubiertas y fachadas, trabajos en alturas.**

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

**Riesgos más frecuentes**

Caídas el personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios y las medidas de protección colectiva.

Caída de materiales y herramientas.

Hundimiento de los elementos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

Barandilla de protección de 90 cm. de altura y 20 cm. de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.

Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material.

Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablonos.

**Protecciones personales.**

Casco homologado, en todo momento.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

Calzado homologado con suela antideslizante.

Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.

Dispositivos anticaídas.Normas de actuación durante los trabajos.

Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm., estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

Para los trabajos en fachada se usará un sistema de andamiaje de tipo europeo:

- Si por cualquier causa se tuviera dudas de la capacidad de resistencia del suelo o zona de apoyo, del diseño del andamio o de la capacidad autoportante de la estructura, se debe suspender el montaje hasta que un técnico competente resuelva el problema.
- Las modificaciones del andamio, deben ser siempre llevadas a cabo por personal cualificado, y no debe ser permitido el acceso al andamio a personal ajeno a la empresa de montaje hasta que su construcción esté totalmente finalizada.
- Siempre se deben cumplir todas las normas de seguridad y lleva puestos los elementos de protección personal.

Uso obligatorio de elementos de protección personal.Señalización de la zona de trabajo.

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales. Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado.

Los trabajos en altura exterior se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 Km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies.

Pinturas y revestimientos.Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Intoxicación por emanaciones.
- Salpicaduras a los ojos. Lesiones de la piel.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mínima será de 100 lux.
- La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligro, riesgo de caída de objetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.
- Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse trabajos en distintos niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.
- Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.
- Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones personales

Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.

Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.

En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50 m.

Andamios de borriquetas

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. de altura y hasta 6 m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

Todos los tablonos que forman la andamiada, deberán estar sujetos por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

**Andamios sobre ruedas**

Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.

Para alturas superiores a 2 m. se dotará al andamio de barandillas de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m.

El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50 m. de ancho mínimo, fijas a un lateral de andamio, para alturas superiores a los 5 m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.

Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.

Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablonos u otro dispositivo de reparto del peso.

Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.

Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en su nuevo emplazamiento.

**Andamios colgados y exteriores**

La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición. La carga máxima de trabajo para cuerdas será:

1 Kg/mm<sup>2</sup> para trabajos permanentes

1,5 Kg/mm<sup>2</sup> para trabajos accidentales

Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60 m. La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45 m.

La andamiada estará provista de barandilla de 0,90 m. y rodapié de 0,20 m. en sus tres costados exteriores.

Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además una barandilla de 0,70 m. de alto por la parte que da al parámetro.

Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.

Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8 m. La distancia máxima entre puentes será de 3 m.

En los andamios de pié derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80 m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50 m. y sobrepasarán 0,70 m. la altura a salvar.

Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

**Paredes**

Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.

Por encima de 3 m. y hasta 6 m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablonos que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías, y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriquete o caballete sólidamente construido.

**Techos.**

Se dispondrán de una plataforma de trabajo a la altura conveniente, de 10 m<sup>2</sup> de superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandilla de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,20 m.

Normas de actuación durante los trabajos

El andamio se mantendrá en todo momento libre que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.

Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.

En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontalidad.

Una vez que el andamio alcance su correspondiente altura se sujetará debidamente a la fachada del edificio.

Revisiones

Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tablonos de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras. También se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

### 1.3. TRABAJOS CON AMIANTO

En cumplimiento del Real Decreto 396/2006 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se considera muy probable que las cubiertas de fibrocemento de la construcción lleven amianto en su composición Y POR TANTO EXPONEN AL TRABAJADOR A SUS RIESGOS, por lo que deben ser manipuladas por empresas especializadas y con sus trabajadores debidamente protegidos y con la formación e información necesarias.

#### 1.3.1. Ejecución de los trabajos.

Cualquier empresa que realice trabajos o cualquier tipo de actividad relacionada con el amianto, deben estar inscritas en el Registro de empresas con Riesgo por Amianto (RERA).

#### 1.3.2. Tipo de material.

Las cubiertas de fibrocemento que contienen amianto se trata de materiales no friables. Los no friables tienen sus fibras fuertemente retenidas en la matriz y que no puede ser disgregados manualmente, necesitando para ello la intervención de herramientas mecánicas para ser desmoronado o reducido a polvo, los no friables no desprenden fibras a no ser que sea por la acción directa de máquinas o herramientas.

#### 1.3.3. Plan de trabajo.

La empresa RERA ejecutora de los trabajos, previamente al inicio de los trabajos con riesgo a amianto deberá presentar su Plan de Trabajo en el organismo competente de la CCAA. Deberá prever:

- QUE EL AMIANTO O MATERIALES QUE LO CONTENGAN SEAN ELIMINADOS ANTES DE APLICAR LAS TÉCNICAS DE DEMOLICIÓN.
  - QUE UNA VEZ SE HAYAN TERMINADO LA DEMOLICIÓN O RETIRADA SE ASEGURE QUE NO EXISTEN RIESGOS DEBIDOS A LA EXPOSICIÓN AL AMIANTO.
- Deberá contener:
- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (DEMOLICIÓN, RETIRADA, MANTENIMIENTO, REPARACIÓN, TRABAJOS CON RESIDUOS, ETC.).
  - TIPO DE MATERIAL A INTERVENIR:–FRIABLE (AMIANTO PROYECTADO, CALORIFUGADOS, PANELES AISLANTES, ETC.).–NO FRIABLE (FIBROCEMENTO, AMIANTO-VINILO, ETC.).
  - FORMA DE PRESENTACIÓN DEL MATERIAL.
  - CANTIDADES.
  - UBICACIÓN DEL LUGAR DONDE SE REALIZARÁN LOS TRABAJOS.
  - FECHA DE INICIO.
  - DURACIÓN PREVISTA DE LOS TRABAJOS.
  - RELACIÓN NOMINAL DE LOS TRABAJADORES IMPLICADOS EN EL TRABAJO O EN CONTACTO CON EL MATERIAL:–CATEGORÍAS PROFESIONALES–OFICIOS–FORMACIÓN–EXPERIENCIA EN LOS TRABAJOS ESPECIFICADOS.
  - PROCEDIMIENTOS A APLICAR Y SUS PARTICULARIDADES. •MEDIDAS PREVENTIVAS CONTEMPLADAS PARA LIMITAR LA GENERACIÓN Y DISPERSIÓN DE FIBRAS DE AMIANTO Y PARA LIMITAR LA EXPOSICIÓN
  - EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES:–CARACTERÍSTICAS–NÚMERO DE UNIDADES DE DESCONTAMINACIÓN–TIPO Y MODO DE USO DE EPI's
  - MEDIDAS ADOPTADAS PARA EVITAR LA EXPOSICIÓN DE OTRAS PERSONAS QUE SE ENCUENTRE EN EL LUGAR DE TRABAJO Y LAS PROXIMIDADES.
  - MEDIDAS DESTINADAS A INFORMAR A LOS TRABAJADORES SOBRE LOS RIESGOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS Y LAS PRECAUCIONES QUE DEBAN TOMAR.
  - MEDIDAS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS INDICANDO EMPRESA GESTORA Y VERTEDERO.
  - RECURSOS PREVENTIVOS DE LA EMPRESA INDICANDO LAS ACTIVIDADES CONCERTADAS CON SERVICIOS AJENOS.
  - PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN Y CONTROL DEL AMBIENTE DE TRABAJO.

#### 1.3.3. Protecciones individuales y medidas de higiene personal.

## PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN

Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: ED 44/18 MSRP

Denominación	Uso recomendado	Observaciones
Equipos filtrantes por respiración del usuario:	En trabajos de corta duración y para valores de concentración inferiores al VLA.	
-Mascarillas autofiltrantes contra partículas, FFP3.	Estas mascarillas son la mínima protección respiratoria recomendable y en concreto, la más apropiadas para los trabajos incluidos en el artículo 3.2	No reutilizables, deben tratarse como un residuo de amianto.
-Adaptador facial (mascarilla o máscara) + filtros contra partículas P3.	En trabajos en los que no es esperable que la concentración ambiental supere el VLA.	Los adaptadores faciales son reutilizables, por lo que necesitan descontaminación después de su uso. No se almacenarán los filtros ya usados, deben tratarse como un residuo de amianto.
Equipos filtrantes con ventilación asistida:	En trabajos en los que la concentración ambiental supera o es probable que supere el VLA.	Los adaptadores faciales son reutilizables, por lo que necesitan descontaminación después de su uso. No se almacenarán los filtros ya usados, deben tratarse como un residuo de amianto.
-Adaptador facial (máscara o capucha) + filtro contra partículas P3. Su marcado es TMP3 y THP3 respectivamente.		
Equipos aislantes de aire comprimido:	En trabajos en los que la concentración ambiental supera ampliamente el VLA.	El caudal de aire necesario estará en función del usuario y del esfuerzo físico. Equipos reutilizables, por lo que necesitan descontaminación después de su uso. El caudal de aire necesario estará en función del usuario y del esfuerzo físico.
-Semiautónomos.		
-Autónomos.		

## PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN

Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: ED 44/18 MSRP

Equipo utilizado	Tiempo de utilización continuado del equipo	Descanso mínimo entre dos usos consecutivos	Número de usos del equipo en una jornada
Equipo filtrante por respiración del usuario	≤ 60 min.	30 min.	4
Equipo filtrante con ventilación asistida	≤ 120 min.	30 min.	2
Equipos aislantes de aire comprimido			
-Semiautónomo	≤ 120 min.	30 min.	2
-Autónomo	Trabajo ligero o medio: de 30 a 45 min Trabajo pesado: 30 min	30 min. 60 min.	4

Se deberá adoptar las medidas necesarias para que:

- a) los trabajadores dispongan de instalaciones sanitarias apropiadas y adecuadas;
- b) los trabajadores dispongan de ropa de protección apropiada o de otro tipo de ropa especial adecuada, facilitada por el empresario; dicha ropa será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo;
- c) los trabajadores dispongan de instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle;
- d) se disponga de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y se verifique que se limpien y se compruebe su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso;
- e) los trabajadores con riesgo de exposición a amianto dispongan para su aseo personal, dentro de la jornada laboral, de, al menos, diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.

El empresario se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando prohibido que los trabajadores se lleven dicha ropa a su domicilio para tal fin. Cuando contratase tales operaciones con empresas especializadas, estará obligado a asegurarse de que la ropa se envía en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo establecidas por este real decreto no podrá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

### 1.3.4. Exposición.

Deberá asegurarse que ningún trabajador está expuesto a una concentración superior a: VLA-ED = 0,10 fibras/cm<sup>3</sup> (media ponderada en el tiempo para 8 horas)

Límites de desviación INSHT: Concentraciones altas en operaciones de corta duración:

0,5 f/cc. Nunca

0,3 f/cc más de ½ hora

### 1.3.5. Evaluación y control del ambiente de trabajo.

Para todo tipo de actividad determinado que pueda presentar un riesgo de exposición al amianto o a materiales que lo contengan, debe incluir la medición de la concentración de fibras de amianto en el aire del lugar de trabajo y su comparación con el valor límite establecido, de manera que se determine la naturaleza y el grado de exposición de los trabajadores.

Si el resultado de la evaluación pone de manifiesto la necesidad de modificar el procedimiento empleado para la realización de ese tipo de actividad, ya cambiando la forma de desarrollar el trabajo o ya adoptando medidas preventivas adicionales, deberá realizarse una nueva evaluación una vez que se haya implantado el nuevo procedimiento.

### 1.3.6. Medidas técnicas generales de prevención.



**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

La exposición de los trabajadores a fibras procedentes del amianto o de materiales que lo contengan en el lugar de trabajo debe quedar reducida al mínimo y, especialmente mediante la aplicación de las siguientes medidas:

- a) Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
- b) Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
- c) Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
- d) El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
- e) Los residuos, excepto en las actividades de minería que se regirán por lo dispuesto en su normativa específica, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.

### 1.3.7. Medidas organizativas.

Se deberá adoptar las medidas necesarias para que:

- a) El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan sea el mínimo indispensable.
- b) Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realicen horas extraordinarias ni trabajen por sistema de incentivos en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire inspirado.
- c) Cuando se sobrepase el valor límite fijado en el artículo 4, se identifiquen las causas y se tomen lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación. No podrá proseguirse el trabajo en la zona afectada si no se toman medidas adecuadas para la protección de los trabajadores implicados. Posteriormente, se comprobará la eficacia de dichas medidas mediante una nueva evaluación del riesgo.
- d) Los lugares donde dichas actividades se realicen:
  - 1º estén claramente delimitados y señalizados por paneles y señales, de conformidad con la normativa en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo,
  - 2º no puedan ser accesibles a otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función, deban operar o actuar en ellos,
  - 3º sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.

### 1.3.8. Disposiciones específicas.

1. Para determinadas actividades, como obras de demolición, de retirada de amianto, de reparación y de mantenimiento, en las que puede preverse la posibilidad de que se sobrepase el valor límite fijado en el artículo 4, a pesar de utilizarse medidas técnicas preventivas tendentes a limitar el contenido de amianto en el aire, el empresario establecerá las medidas destinadas a garantizar la protección de los trabajadores durante dichas actividades, y en particular las siguientes:

- a) los trabajadores recibirán un equipo de protección individual de las vías respiratorias apropiado y los demás equipos de protección individual que sean necesarios, velando el empresario por el uso efectivo de los mismos;
- b) se instalarán paneles de advertencia para indicar que es posible que se sobrepase el valor límite fijado en el artículo 4;
- c) deberá evitarse la dispersión de polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan fuera de los locales o lugares de acción.
- d) la correcta aplicación de los procedimientos de trabajo y de las medidas preventivas previstas deberá supervisarse por una persona que cuente con los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en estas actividades y con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones del nivel básico.

2. Antes del comienzo de obras de demolición o mantenimiento, los empresarios deberán adoptar

-si es necesario, recabando información de los propietarios de los locales todas las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones de este real decreto que resulten de aplicación.

## 1.4. TRABAJOS EN ALTURA

### 1.4.1. Descripción de medidas a adoptar para el desarrollo de los trabajos.

En caso de trabajos en fachada y en cubierta con personal suspendido, estos deberán estar acreditados con la formación suficiente, EPI's adecuados y reconocimiento médico específico de alturas y deberán ser expertos en este tipo de trabajo.

Se emplearán dos cuerdas de seguridad amarradas en dos puntos fijos y resistentes distintos. Se emplearán los equipos descensores adecuados y certificados.

Cuando se rodea un elemento constructivo con un anillo de cuerda y se le añade una cuerda destinada para la bajada del trabajo, el ángulo

## PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN

Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: ED 44/18 MSRP

que se crea en la instalación de la cabecera tiene mucha importancia, ya que cuanto más abierto sea éste, mayor será la fuerza transmitida a la cuerda superior.

Teniendo en cuenta que una fuerza de choque puede significar un aumento importante de la tensión de trabajo de las cuerdas de instalación, se deben utilizar siempre ángulos inferiores a 120°, ya que con un ángulo de 120° se transmite la misma fuerza de la cuerda inferior a cada uno de los lados de la cuerda superior.

Al instalar la vertical, línea de vida y línea de trabajo, se tendrán en cuenta las aristas en las que puedan rozar la cuerda. En esos puntos se tendrá una protección resistente, ya que cuando una cuerda en tensión entra en contacto con una esquina, recibe una fuerza de aplastamiento independiente de la carga que soporta.

Con la protección no sólo se protege la cuerda contra el rozamiento y el corte, sino que se contrarresta la concentración de tensiones en un único punto, ayudando a disminuir la fuerza y minimizar el efecto.

Los trabajadores deberán tirar dos cuerdas, la primera por la que el operario trabaja y se desplaza (línea de trabajo, línea de acceso o línea de suspensión), que es la cuerda que sujeta al trabajador y una segunda línea (línea de seguridad), donde se colocará el sistema anticaídas apropiado, que queda inactivo y sólo entra en funcionamiento en caso de que el operario sufra una caída. El arnés irá sujeto a la línea de trabajo y a la línea de seguridad.

El descenso se realizará mediante un descensor, en el que el operario irá soltándose paulatinamente, en función de las necesidades. El sistema anticaídas, se dispondrá en la línea de seguridad, de forma que acompañe al trabajador en el descenso. Es primordial que el sistema anticaídas se ubique, lo más alto posible, como mínimo por encima de la cintura, con objeto de minimizar el factor de caída.

Las cabeceras de las líneas se instalarán en un lugar resistente, con objeto de que pueda soportar el peso del operario, elementos, herramientas, etc. y la energía desprendida en caso de caída del operario. Las cabeceras de las líneas se realizarán de forma que los ángulos sean, en todo caso, inferiores a 120 grados, procurándose, en todo momento, que los ángulos se encuentren en un rango entre 30 y 60 grados.

Se evitarán los roces de la cuerda con aristas, partes constructivas u otros elementos. En caso de que se produzca el roce de las cuerdas con alguna superficie, se protegerán las cuerdas con protectores antirroce adecuados.

Es obligatorio la utilización del sistema anticaídas específico a la línea de vida creada correspondiente.

Los operarios deberán llevar los EPI'S adecuados y verificar el buen estado del equipo anticaídas. El equipo anticaídas mínimo indispensable para realizar desplazamientos verticales consiste en el ascensor/descensor y el sistema anticaídas propio de la línea de vida que se cree el operario, además de las cuerdas, casco, guantes y calzado apropiado.

En caso de tener que realizar ascensos por la vertical, el trabajador, además del equipo señalado, usará un puño de ascensión, con objeto de minimizar el esfuerzo y aumentar la seguridad del operario.

En el caso de detectar alguna irregularidad en los equipos de protección anticaídas, no se utilizará bajo ningún concepto, debiendo reemplazarse antes del comienzo de los trabajos.

### 1.4.2. Formación para trabajar en alturas.

De la lectura de los apartados anteriores se desprende que el trabajo en altura requiere el conocimiento de la técnica para realizar los distintos desplazamientos y/o ubicación en posición de trabajo así como disponer de equipo anticaídas en perfecto estado de mantenimiento.

Por estos motivos los trabajadores que realicen trabajos en altura deberán recibir la correspondiente formación por entidad acreditada para impartir este tipo de formación, de procedimientos de trabajo en alturas.

### 1.4.3. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual necesarios para realizar los diferentes trabajos descritos son:

- Casco.
- Guantes.
- Calzado adecuado.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaída.
- Cuerdas.
- Cabos de doble anclaje.
- Arnés de seguridad.
- Ascensor/Descensor.
- Puño de ascensión.

Todos estarán marcados con el sello CE y cumplirán los requisitos de las normas europeas EN necesarios para este tipo de materiales.

### 1.4.4. Normas específicas de seguridad.

No se realizará ninguna tarea en las tejados o azoteas que presenten riesgo de caída en altura, ya sea de trabajo o inspección sin estar sujeto como mínimo a un punto de seguridad fiable. Siempre se ha de intentar el amarre a dos puntos de seguridad suficientemente sólidos.

Se realizarán revisiones periódicas de los EPI's (Equipos de protección Individual) para asegurarse de su perfecto estado.

Los trabajos en tejados, fachadas, ascensores y azoteas que, por sus características, presenten riesgo de caída en altura, requieren:

- Realizarse con un **equipo mínimo de dos personas**, autorizadas y suficientemente cualificadas.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- Deberán realizarse con suficiente luz diurna. Se suspenderán los trabajos en caso de que anochezca. En ningún caso se realizarán trabajos nocturnos si no se garantiza la existencia de luz artificial suficiente y adecuada a los trabajos a realizar.
- En presencia de precipitaciones atmosféricas o tormentas con aparato eléctrico, se interrumpirán los trabajos o no se comenzarán. Cuando se avecinara tormenta, precipitaciones o aparato eléctrico, los operarios deberán descender del tejado o azotea.
- De igual manera se actuará ante la presencia de vientos fuertes.
- En caso de temperaturas bajas se deben extremar las precauciones por la presencia de hielo y/o carámbanos. El operario deberá asegurarse, antes de subir al tejado o la azotea, de la ausencia de hielo, escarcha, rocío, etc.
- Igualmente, deberá asegurarse de la ausencia de tejas sueltas, gravilla, aceites, grasas, barro o cualquier elemento deslizante que pudiera favorecer un resbalón de los operarios.
- En caso de caída se deberá revisar obligatoriamente todo el equipo de trabajo: arnés, sistema anticaída cuerdas y cabos.
- Cuando el técnico vaya a realizar cualquier tipo de trabajo, previamente debe tener autorización expresa.

**1.5 MEDIOS AUXILIARES.****1.5.1. Escaleras de mano**

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la seguridad, debe impedirlos en la obra.

Riesgos detectables más comunes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Normas o medidas preventivas tipo.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera: Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas: Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad. Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera: Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal". Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre

ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos. Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kgs. sobre las escaleras de mano. Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar. El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP****1.5.2. Puntales.**

Este elemento auxiliar puede ser utilizado en los trabajos de demoliciones en caso de que sea necesario proceder al apeo o apuntalamiento de algún elemento; y en la fase de excavación, si se necesitan entibar las zanjas o pozos.

Riesgos detectables más comunes.

- Caída de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída de los puntales por incorrecta instalación.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Rotura del puntal por fatiga del material o por mal estado.
- Deslizamiento del puntal por falta de acuíñamiento o de clavazón.

Normas o medidas preventivas tipo.

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.

Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Los tabloncillos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuíñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

a) Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera: Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca. Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo. Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale. Se acuíñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí. Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión. Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera. Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

b) Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos: Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar. Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.). Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios. Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos). Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

**1.6. MAQUINARIA DE OBRA.****1.6.1. Maquinaria en general.**Riesgos detectables más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes, proyecciones y cortes.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización y/o al propio trabajo a ejecutar.

Normas o medidas preventivas tipo.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

**1.6.2. Maquinillos.**

El anclaje de los maquinillos al forjado se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atraviesen el forjado abrazando las viguetas. Se prohíben por tanto los contrapesos como elemento de sustentación.

El suministro de corriente se realizará bajo la protección de los disyuntores del cuadro, y con manguera antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra.

Todos los maquinillos deberán tener los siguientes elementos:

- Dispositivo limitador de recorrido en sentido ascendente.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- Gancho homologado con pestillo de seguridad.
- Carcasa protectora de la maquinaria con cierre.
- Barandillas laterales para ayuda a la realización de maniobras.

Los lazos de los cables utilizados se formarán con tres bridas y guardacabos.

Deberán estar dotados de un cartel que indique el peso máximo autorizado de carga.

En un punto fuerte próximo se anclará una argolla para el fiador del cinturón de seguridad del maquinista, prohibiéndose en todo momento anclar éste al maquinillo.

El maquinillo a instalar en la obra deberá estar dotado de dispositivo limitador de recorrido de la carga en marcha ascendente, comprobándose su efectividad después del montaje.

El maquinillo a instalar en la obra deberá estar dotado de gancho con pestillo de seguridad.

El maquinillo a instalar en la obra deberá estar dotado de carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas.

Debe de colocarse en zona bien visible, sobre la carcasa, la placa de características de la grúa y el operario deberá usar casco de seguridad, mono de trabajo, guantes de cuero y lona (tipo americano), botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad que en todo momento estará sujeto, convenientemente, a un anclaje independiente del maquinillo.

La zona donde se suministre el material para ser izado se señalará con la placa de advertencia de carga suspendida

Se acotará la zona de carga en planta, en un entorno de dos metros dentro de los cuales no podrá permanecer nadie durante las operaciones de izado o descenso.

Para realizar cualquier reparación del maquinillo, se desconectará previamente el suministro de energía al mismo. De igual modo se actuará cuando se produzcan pausas en su utilización.

### 1.6.3. Dúmpster, (Motovolquete autopulsado).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen, es una máquina versátil y rápida.

Se tomarán precauciones para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por vía pública.

#### Riesgos detectables más comunes.

- Vuelco de la máquina durante el vertido o en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo y ruido ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Vibraciones.

#### Normas o medidas preventivas tipo.

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Se establecerán vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas. En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmpster más allá de una distancia

prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos. Dicha manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmpster.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

dúmpers.

Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

El conductor del dúmpers no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad (impermeables en zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso

### 1.6.4. Camión grúa.

Riesgos detectables más comunes.

- Atropello de personas.
- Vuelco del camión.
- Caídas al subir o bajar de la zona de mandos.
- Desplome de la carga.

Normas o medidas preventivas tipo.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. del corte del terreno.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga y arrastrar cargas con el camión grúa.

Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m. Así mismo se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina y en caso de que en la obra exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Calzado para la conducción.

### 1.6.5. Compresor.

Riesgos detectables más comunes.

Durante el transporte interno:

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- Caída por zanja.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

En servicio:

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante las operaciones de mantenimiento.

Normas o medidas preventivas tipo.

El arrastre directo para la ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m. del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Las carcassas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona de ubicación del compresor en la obra quedará acordonada en un radio de 4 m. en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Los compresores se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos o vibradores no inferior a 15 m.

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 m. como mínimo de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno (si existe el riesgo de golpes en la cabeza).
  - Protectores auditivos.
  - Guantes de goma o P.V.C..
  - Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

**1.6.6. Mesa de sierra circular.**

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

Riesgos detectables más comunes.

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

Normas o medidas preventivas tipo.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

El mantenimiento de las mesas de sierra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.



**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

Al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco se le entregará la siguiente normativa de actuación.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

**1.6.7. Máquinas – herramienta en general.**

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica de una forma muy genérica.

Riesgos detectables más comunes.

- Cortes, quemaduras, golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- Botas de goma o P.V.C, de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

**1.6.8. Herramientas manuales.**

Riesgos detectables más comunes.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Normas o medidas preventivas tipo.

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, durante su uso, se colocarán en el cinturón portaherramientas, evitando depositarlas arbitrariamente por el suelo.

Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Prendas de protección personal recomendables.

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

**1.6.9. Soldadoras eléctricas.**

Equipo de trabajo consistente en un sistema de soldadura caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

Identificación de Riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilera en altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Medidas preventivas.

- Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- Para prevenir el riesgo eléctrico, está expresamente prohibido la utilización de portaelectrodos deteriorados.
- Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- No mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- No utilizar el grupo de soldar sin que lleve instalado todas las protecciones.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
- Comprobar que el grupo de soldar está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.

**Protección individual.**

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos).
- Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

**1.6.10. Soldadoras oxicorte.****Identificación de Riesgos.**

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).

**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Medidas preventivas.

Para evitar los riesgos de fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:

- Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Antes de encender el mechero, comprobar que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, comprobar que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, estarán siempre de pie y cuando no se utilicen tendrán la caperuza puesta.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados. Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidentes), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- El Encargado o Capataz controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- Evitar que se golpeen las botellas.
- No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas.
- No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo.
- Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente lleno de agua.
- Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Se manejan con mayor seguridad y comodidad.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará a controlar la situación.
- La longitud mínima de las mangueras será de 6 metros y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3 metros.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentren en el almacén de botellas.
- Para evitar incendios, no existirán materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical.

Protección individual.

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Arnés de seguridad de sujeción (trabajos estáticos).
- Arnés de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Arnés de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

## PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN

Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: ED 44/18 MSRP

**1.7. RIESGOS LABORALES.****1.7.1. Evitables completamente.**

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	Neutralización de las instalaciones existentes.
Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

**1.7.2. No eliminables completamente.**

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
X	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
X	Fuertes vientos	
X	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	Permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo permanente	Permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	Permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	Permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	Permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	Permanente

## PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN

Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: ED 44/18 MSRP

X	Señalización de la obra (señales y carteles)	Permanente
X	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	Ocasional
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura $\geq 2$ m	Permanente
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	Ocasional
X	Evacuación de escombros	Ocasional
X	Escaleras auxiliares	Ocasional
x	Información específica	Ocasional
x	Cursos y charlas de formación	Ocasional
X	Redes de seguridad contra caídas, colocadas horizontalmente cubriendo la zona de trabajo en los elementos susceptibles de ocasionar caídas en altura.	Permanente
<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)</b>		<b>EMPLEO</b>
X	Cascos de seguridad permanente	Permanente
X	Calzado protector permanente	Permanente
X	Ropa de trabajo permanente	Permanente
X	Ropa impermeable o de protección ocasional	Ocasional
X	Gafas de seguridad frecuente	Frecuente
X	Cinturones de protección del tronco ocasional	Ocasional
<b>FASE: TODA LA OBRA</b>		
<b>RIESGOS</b>		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores	
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios	
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales	
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles	
X	Golpes o cortes con herramientas	

## PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN

Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: ED 44/18 MSRP

X	Electrocuciones	
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
X	Apuntalamientos y apeos	Frecuente
X	Pasos o pasarelas	Permanente
X	Redes verticales	Permanente
X	Redes horizontales	Permanente
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)	Permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta	Permanente
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)	Permanente
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales	Permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
X	Evitar trabajos superpuestos	Permanente
X	Bajante de escombros adecuadamente sujetas	Permanente
X	Protección de huecos de entrada de material en plantas	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma	Permanente
X	Botas de seguridad	Permanente
X	Cinturones y arneses de seguridad	Ocasional
X	Mástiles y cables fiadores	Permanente
<b>FASE: ACABADOS</b>		
<b>RIESGOS</b>		
X	Caídas de operarios al vacío	
X	Caídas de materiales transportados	
X	Ambiente pulvígeno	
X	Lesiones y cortes en manos	
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies	
X	Dermatitis por contacto con materiales	

## PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN

Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: ED 44/18 MSRP

X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles	
X	Inhalación de sustancias tóxicas	
X	Quemaduras	
X	Electrocución	
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas	
X	Deflagraciones, explosiones e incendios	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		GRADO DE ADOPCIÓN
x	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)	Permanente
X	Andamios	Permanente
X	Plataformas de carga y descarga de material	Permanente
X	Barandillas	Permanente
X	Escaleras peldañeadas y protegidas	Permanente
X	Evitar focos de inflamación	Permanente
X	Equipos autónomos de ventilación	Ocasional
X	Almacenamiento correcto de los productos	Permanente
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		EMPLEO
X	Gafas de seguridad ocasional	Ocasional
X	Guantes de cuero o goma frecuente	Frecuente
X	Botas de seguridad frecuente	Frecuente
x	Cinturones y arneses de seguridad	Frecuente
x	Mástiles y cables fiadores	Permanente
X	Mascarilla filtrante ocasional	Ocasional
X	Equipos autónomos de respiración	Ocasional

Riesgos propios de los trabajadores:

Insolaciones. Puede producir mareos, afecciones de piel,... Para prevenir el riesgo se realizarán trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar, en la medida de lo posible, esquivar el recorrido del sol. Se usará la ropa de obra obligatoria y protección solar. Se intercambiará al personal entre varios trabajos si es necesario.

Ingestión de bebidas alcohólicas. Está terminantemente prohibido en el horario del trabajo, aunque no se puede evitar la ingestión en horas de no trabajo. Para evitar riesgos, el encargado deberá vigilar cualquier situación o signo extraño del personal de la obra, obligándolos si es necesario a abandonar la obra.

## 1.8. RIESGOS LABORALES ESPECIALES

En la siguiente tabla se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.



**PROYECTO BÁSICO y EJECUCIÓN**Rehabilitación Integral CEIP Calvo Sotelo de O Carballiño. Ourense. Expte: **ED 44/18 MSRP**

También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

TRABAJO CON RIESGOS ESPECIALES	MEDIDAS ESPECÍFICAS PREVISTAS
Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.	SE VELARÁ POR EL CORRECTO USO DE LOS DISPOSITIVOS ANTICAÍDAS REGLAMENTARIOS.
En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión	NO PROCEDE
Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.	NO PROCEDE
Que impliquen el uso de explosivos.	NO PROCEDE
Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados	SEGÚN APARTADO "MONTAJE DE GRANDES PIEZAS".

**1.9. CIRCUNSTANCIAS NO EXPRESADAS.**

Para todo lo no expresado en el presente Estudio se estará a lo dispuesto a lo respecto en los Planes de Seguridad y Salud, los cuales regirán durante la ejecución.

**1.10. CONCLUSIÓN.**

Con lo descrito en el presente Estudio se pretende que queden recogidos todos los riesgos y medidas preventivas que se pueden presentar en los trabajos comentados y que, a partir de dicho estudio, el contratista encargado de la realización de las obras puedan evaluar sus riesgos, tanto propios como a terceros, al igual que establecer las medidas preventivas tendentes a eliminarlos o reducirlos.

Si se realizase alguna actividad no contemplada en este estudio o se cambiara algún planteamiento de los de aquí desarrollados, se deberá comentar con el técnico facultativo las medidas a adoptar en tal caso.

*Ourense, Marzo de 2019*

**López y Noya arquitectura y urbanismo slp**  
sociedad colegiada nº 20.271

*Los arquitectos,*

**Daniel López Ben**  
Arquitecto colegiado nº3326

**Pablo Noya Suárez**  
Arquitecto colegiado nº3424