Estudio de Seguridad y Salud
Segurtasun eta Osasun Azterlana

DOCUMENTO — DOKUMENTUA

Reforma parcial del Polideportivo Oiardo. Zona afectada por el fuego.

Oiardo kiroldegiaren eraberritze partziala. Suak kaltetutako gunea.

PROYECTO — PROIEKTUA

Usurbil

MUNICIPIO — UDALA

Diciembre 2025
2025.eko Abendua

FECHA — DATA

0

REVISIÓN N.º — BERRIKUSTE ZBK.

Usurbilgo Udala.

Usurbilgo Udala

PROMOTOR — SUSTATZAILEA

Zuria Arechaga Loyo
Arquitecta

Eneka Alonso Valtierra
Ingeniero

ENEKA

ARECHAGA QUITECTURA

FIRMA — SINADURA

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este doumento sin la autorización expresa de Zuria Arechaga Loyo, arquitecta.

ÍNDICE GENERAL

APARTADO	CONCEPTO	PÁGINA
1	- MEMORIA	7
1.1.-	Antecedentes y datos generales	7
1.2.-	Características de la obra	8
1.2.1.-	Promotor	8
1.2.2.-	Identificación de la obra y ubicación	8
1.2.3.-	Presupuesto	8
1.2.4.-	Jornada de trabajo	8
1.2.5.-	Autores del Proyecto	8
1.3.-	Descripción de la obra	8
1.3.1.-	Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria	9
1.4.-	Interferencias y Servicios afectados	12
1.5.-	Accesos	12
1.6.-	Riesgos a terceros	13
1.6.1.-	Circulación peatonal	13
1.6.2.-	Desvíos y cortes de tráfico	13
1.7.-	Análisis de fases de trabajo, riesgos y normas de seguridad.	13
1.7.1.-	Trabajos genéricos en toda la obra	13
1.7.2.-	Actuaciones previas a la ejecución de la obra	14
1.7.3.-	Recepción y montaje de equipos de trabajo y medios auxiliares	16
1.7.4.-	Demoliciones	17
1.7.5.-	Movimiento de tierras en general. (Desmonte y terraplenado)	19
1.7.7.-	Estructura	22
1.7.7.1.-	Cimentación superficial	22
1.7.7.2.-	Estructura de hormigón armado	23
1.7.8.-	Cubierta plana	27
1.7.9.-	Cubierta inclinada	28
1.7.10.-	Albañilería	30
1.7.11.-	Revestimiento de fachada	31
1.7.12.-	Enfoscados y enlucidos	33
1.7.13.-	Solados y alicatados	33
1.7.14.-	Recrecido de suelos	34
1.7.15.-	Cartón - yeso	35
1.7.16.-	Escayola	36
1.7.17.-	Pintura y barnizado	37
1.7.18.-	Carpintería metálica y vidrios	38
1.7.19.-	Herrería y cerrajería	40
1.7.20.-	Carpintería de madera	41
1.7.21.-	Impermeabilización	42
1.7.22.-	Instalaciones	45
1.7.22.1.-	Ventilación	45
1.7.22.2.-	Equipos de climatización	46
1.7.22.3.-	Fontanería y saneamiento.	47
1.7.22.4.-	Calefacción y gas	48
1.7.22.5.-	Instalaciones solares	49
1.7.22.6.-	Instalación eléctrica y de telefonía	50
1.7.22.7.-	Ascensores y montacargas	51
1.7.23.-	Trabajos verticales:	53
1.7.24.-	Trabajos sobre taludes	54
1.7.25.-	Movimiento manual de cargas:	56
1.7.26.-	Equipamientos interiores	57
1.7.27.-	Trabajos de limpieza de fin de obra.	57
1.8.-	Maquinaria y herramientas	58
1.8.1.-	Maquinaria de obra y movimiento de tierras	60
1.8.1.1.-	Bomba para hormigón autopropulsada	61
1.8.1.2.-	Bulldozer / Pala cargadora	62

1.8.1.3.- Camión basculante. 63
1.8.1.4.- Camión de transporte 65
1.8.1.5.- Camión hormigonera 65
1.8.1.6.- Dumper motovolquete 67
1.8.1.7.- Perforadora neumática 68
1.8.1.8.- Perforadora 69
1.8.1.9.- Retroexcavadora 70
1.8.2.- Maquinaria de elevación 72
1.8.2.1.- Autogrúa o grúa autopropulsada 72
1.8.2.2.- Camión grúa 73
1.8.2.3.- Grúa torre 75
1.8.2.4.- Grúa autodesplegable 78
1.8.2.5.- Manipuladora telescópica 81
1.8.2.6.- Montacargas. 83
1.8.2.7.- Transpaleta 84
1.8.3.- Maquinaria de compactación 85
1.8.3.1.- Extendedora de productos bituminosos 85
1.8.3.2.- Pequeña compactadora 85
1.8.3.3.- Rodillo mecánico de compactación 87
1.8.3.4.- Rodillo vibrante autopropulsado 88
1.8.4.- Máquinas herramientas 90
1.8.4.1.- Alisadora 90
1.8.4.2.- Amasadora 90
1.8.4.3.- Amoladora o rotaflex 91
1.8.4.4.- Atornillador 91
1.8.4.5.- Batidora manual para mortero 91
1.8.4.6.- Bomba de achique 92
1.8.4.7.- Compresor eléctrico 92
1.8.4.8.- Compresor de motor de combustión 93
1.8.4.9.- Cortadora de asfalto 95
1.8.4.10.- Cortadora de material cerámico 96
1.8.4.11.- Equipo de soldadura eléctrica 96
1.8.4.12.- Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte 98
1.8.4.13.- Equipo de soldadura de gas. 99
1.8.4.14.- Equipo de chorreo 99
1.8.4.15.- Fratasadora 100
1.8.4.16.- Gatos hidráulicos 100
1.8.4.17.- Grapadora 101
1.8.4.18.- Grupo electrógeno. 101
1.8.4.19.- Herramientas eléctricas 102
1.8.4.20.- Herramientas manuales 103
1.8.4.21.- Hormigonera 104
1.8.4.22.- Ingletadora 105
1.8.4.23.- Lijadora. 107
1.8.4.24.- Máquina móvil de pintado 107
1.8.4.25.- Martillo eléctrico 108
1.8.4.26.- Martillo neumático 108
1.8.4.27.- Mezcladora de mortero: 109
1.8.4.28.- Motosierra 110
1.8.4.29.- Pistola clavadora 111
1.8.4.30.- Proyectadora de yeso 112
1.8.4.31.- Pulidora móvil de solera 113
1.8.4.32.- Roscadora de tubos 113
1.8.4.33.- Rozadora 115
1.8.4.34.- Mesa de sierra circular 116
1.8.4.35.- Sierra de corte 117
1.8.4.36.- Taladro 117
1.8.4.37.- Vibrador 118
1.8.4.38.- Silo 119
1.8.4.39.- Hidrolimpiadora de agua caliente 119

1.8.4.40.- Pulverizadora 120
1.9.- Normas de seguridad a cumplir al utilizar los medios auxiliares de trabajo 122
1.9.1.- Alsipercha – Sistema anticaída 122
1.9.2.- Andamios en general 123
1.9.2.1.- Andamios de borriquetas 124
1.9.2.2.- Andamios tubulares. 125
1.9.2.3.- Andamios tubulares sobre ruedas: 126
1.9.2.4.- Andamio eléctrico sobre mástil 127
1.9.4.- Plataformas voladas para descarga de materiales 129
1.9.5.- Barandillas 130
1.9.6.- Castilletes de hormigonado 131
1.9.7.- Carretilla de mano 131
1.9.8.- Escaleras 132
1.9.9.- Eslingas, cadenas y cables 132
1.9.10.- Sistema anticaída 133
1.9.10.1.- Anclajes. Puntos fijos o líneas de vida portátiles 134
1.9.10.2.- Elementos de unión anclaje-cuerpo (Paracaídas.) 134
1.9.10.3.- Dispositivos colocados sobre el cuerpo (arnés anticaída) 135
1.9.11.- Marquesina 136
1.9.12.- Trompas de escombros. 136
1.9.13.- Plataforma elevadora móvil de personas (P.E.M.P.) 138
1.9.14.- Monta materiales 141
1.9.15.- Redes 142
1.9.15.1.- Sistema S (horizontales) 143
1.9.15.2.- Sistema T (bandeja) 144
1.9.15.3.- Sistema V (Horca) 146
1.9.15.4.- Sistema U (barandilla) 148
1.10.- Procedimiento asistencial en obra 148
1.11.- Plan de emergencia 150

2 - PLIEGO DE CONDICIONES 153

2.1.- Disposiciones legales de aplicación 153
2.2.- Organización de la seguridad 156
2.2.1.- Plan de Seguridad y Salud en el trabajo 156
2.2.2.- Libro de Incidencias 157
2.2.3.- Libro de subcontratación 158
2.2.4.- Apertura de centro de trabajo 158
2.2.5.- Paralización de los trabajos 158
2.2.6.- Vigilancia de la salud de los trabajadores 159
2.2.7.- Investigación de accidentes 159
2.2.8.- Control de entrega de equipos de protección individual 159
2.2.9.- Información y formación del personal 159
2.3.- Obligaciones de las partes implicadas 160
2.3.1.- Promotor 160
2.3.2.- Contratista y subcontratista 160
2.3.3.- Trabajadores 161
2.3.4.- Dirección facultativa 162
2.3.5.- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra 162
2.4.- Derechos de los trabajadores 162
2.5.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras 162
2.6.- Instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra 162
2.7.- Condiciones técnicas de la maquinaria 163
2.8.- Condiciones técnicas de la instalación eléctrica 163
2.9.- Condiciones de los medios de protección y equipos de trabajo 163
2.10.- Protecciones individuales 163
2.11.- Protecciones colectivas 164

3 - PRESUPUESTO 171

4 - PLANOS DE SEGUIRIDAD Y SALUD

1 - MEMORIA

1.1.- Antecedentes y datos generales

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.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 5 del citado R.D., el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Los redactores del proyecto son Zuria Arechaga Loyo, con DNI N.º 78.873.378, colegiada COAVN N.º 423.351 y Eneka Alonso Valtierra, con D.N.I. 15.971.354Q. colegiado en el COIIG N.º 1.948.

Donostia San Sebastián, diciembre de 2025

Zuria Arechaga Loyo
Arquitecta

Eneka Alonso Valtierra
Ingeniero

1.2.- Características de la obra

1.2.1.- Promotor

El presente proyecto se desarrolla por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Usurbil, con C.I.F. P2007800B, con domicilio en Joxe Martin Sagardia Plaza, s/n, 20170 Usurbil, Gipuzkoa.

1.2.2.- Identificación de la obra y ubicación

El edificio objeto del encargo se ubica en Gernika Ibilbidea N.º 9 de Usurbil.

La parcela, de titularidad municipal, y de uso dotacional, alberga el polideportivo municipal, con una edificación de tres alturas sobre rasante y una planta semisótano bajo rasante, así como espacios deportivos exteriores.

Su superficie de es 7.195m2.

La parcela cuenta con acceso peatonal y rodado desde Gernika Ibilbidea. También cuenta con un acceso al semisótano del edificio desde el lado oeste (cementerio municipal), y hay un tercer acceso a las pistas deportivas exteriores desde la zona norte.

La superficie construida total del edificio (original + ampliación) es de 5.661,04m² (dato obtenido el proyecto de ampliación de marzo de 2010, redactado por los arquitectos Javier Lerchundi, Marina Lertxundi y Maialen Mayoz).

1.2.3.- Presupuesto

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad expresada en el proyecto de ejecución, y supera los 300.000 €.

1.2.4.- Jornada de trabajo

La jornada normal de trabajo será de 8 horas diarias, siempre respetando la legalidad vigente, en cuanto al horario de trabajo y demás disposiciones del Estatuto de los Trabajadores R.D.L. 1/95 de 24 de marzo.

1.2.5.- Autores del Proyecto

Los redactores del proyecto son Zuria Arechaga Loyo, con DNI N.º 78.873.378, colegiada COAVN N.º 423.351 y Eneka Alonso Valtierra, con D.N.I. 15.971.354Q. colegiado en el COIIG N.º 1.948.

1.3.- Descripción de la obra

El objetivo de la intervención es la reforma parcial del edificio del polideportivo, en concreto, de las áreas afectadas por el incendio de agosto de 2025. Se enumeran a continuación las zonas afectadas:

Planta baja: sala de reuniones de la zona administrativa, distribuidor de acceso a los vestuarios de la piscina, cuarto del socorrista, sauna, zona de vestuarios junto a la sauna, recinto de la piscina y almacén dentro del recinto de la piscina.

Planta primera: distribuidor de acceso a los vestuarios, zona de vestuarios.

Planta segunda: zona de vestuarios, almacén junto a vestuarios.

El proyecto comprende no sólo la restitución de los acabados existentes previos al siniestro, sino la reforma de las instalaciones afectadas.

1.3.1.- Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS
Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
Duchas con agua fría y caliente.
Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos. 2.- El emplazamiento de los servicios higiénicos lo deberá especificar el contratista principal de la obra.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

Esta hoja deberá figurar en lugar preferente y perfectamente visible en la caseta de obra correspondiente).

NORMAS A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE	
LEVES	**GRAVES**
AMBULATORIO DE USURBIL C/ Gernika Ibilbidea 2 Teléfono: 943 36 15 43	HOSPITAL DONOSTIA C/ Doctor Begiristain 107 Teléfono: 943 00 70 00
TELÉFONOS DE URGENCIA	
AMBULANCIA 061 BOMBEROS 062 POL. MUNICIPAL943 36 11 12	

1.4.- Interferencias y Servicios afectados

No se prevén interferencias con ningún servicio. Si en algún momento se produjese alguna interferencia, los pasos a seguir serán:

- El contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado, así como el mayor servicio. Las conducciones eléctricas se desviarán por trazados adicionales.
- La señalización será perdurable durante el transcurso de la afectación, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.
- El servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.
- Permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos o que los dejen fuera de servicio.

1.5.- Accesos

Son las zonas de paso, de los trabajadores y de la maquinaria, a las obras de construcción. Deberá tenerse

en cuenta los siguientes aspectos:

- El acceso del personal debe efectuarse de forma separada al de vehículos.
- Si el acceso es a una excavación (independientemente de la altura de ésta, para evitar saltos de los operarios), se realizará por medio de escalera peldañeada dotada de barandilla. Debe situarse en zona próxima a la puerta de entrada a la obra y a las instalaciones de higiene y bienestar.
- Los accesos no se situarán:
    - En la vertical de la construcción. En estos casos se incrementan los riesgos de caídas de objetos sobre los operarios, por lo cual será necesario instalar viseras en los accesos al interior de la obra o marquesinas en el perímetro de ésta.
    - Cercanos a excavaciones o sobre zanjas. se dispondrá de vallas o barandillas en el primer caso, o pasarelas protegidas.
- Las zonas de paso se señalizarán, y se mantendrán limpias y sin obstáculos, pero si las circunstancias no lo permiten, como se- ría el caso de producirse barro, habrá que acondicionar los accesos de las siguientes formas:
    - Realizando caminos de hormigón con un ancho mínimo de 60 cm.
    - Disponiendo pasarelas de tablones con un ancho mínimo de 60 cm, y a ser posible por zonas que no tengan que ser transitadas por vehículos.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo el tráfico, se procurará principalmente que:
    - Sean trabajadores con carné de conducir.
    - Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471.
    - No se sitúen en zonas oscuras en las que no se les vea con facilidad.

1.6.- Riesgos a terceros

1.6.1.- Circulación peatonal

Cuando se tenga que actuar en aceras ya existentes, impidiendo el tránsito a los peatones, se colocarán vallas delimitando tanto la obra como el vial al que afecten y se señalizará adecuadamente, de modo que el peatón transcurra por la otra acera.

Se colocarán pasarelas de madera o metálicas en los cruces de zanjas cuando el acceso a éstos esté impedido por requisitos de la obra.

1.6.2.- Desvíos y cortes de tráfico

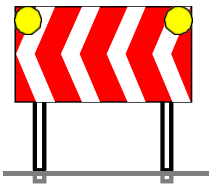
Cuando se tenga que desviar o detener momentáneamente el tráfico por estrechamiento o supresión de carril se dispondrán semáforos móviles o se dotará al personal encargado de ello de la señalización correspondiente.

La Señalización Vial cumplirá con el "Código de Circulación" y con el contenido de la "Norma de Carreteras 8.3 IC, señalización, baliza- miento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado".

Se colocará a la distancia reglamentaria la siguiente señalización vial: TP-18 (peligro obras), TR-301 (velocidad máxima 40 km/h y 20 km/h), TR-305 (adelantamiento prohibido), TP-17 (estrechamiento de calzada)







Al término de la jornada se reforzará la señalización mediante balizas luminosas de color ámbar intermitente.

1.7.- Análisis de fases de trabajo, riesgos y normas de seguridad

1.7.1.- Trabajos genéricos en toda la obra

Independientemente de las fases de la obra que se describen a continuación, se recoge en este apartado los riesgos, normas y protecciones que pueden darse en todas las fases de la obra y en el recinto de la obra.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
  - Pisadas sobre objetos
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles
  - Choques y golpes contra objetos móviles
  - Aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
  - Contactos eléctricos: descargas eléctrica
  - Atropellos con vehículos
  - Exposición al ruido

- **Normas básicas de seguridad**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente Estudio para cada fase.
  - Se señalizarán los riesgos genéricos de la obra, previa a la entrada a la misma.
  - Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.
  - Orden y limpieza de los lugares de trabajos.
  - Almacenamiento de material en condiciones de seguridad (pilas estables y adecuadamente asentadas sobre el terreno).
  - Evitar sobrecargas puntuales en el acopio de material.
  - Adecuada iluminación de zonas de paso y de trabajo.
  - Señalizar las vías de circulación de vehículos y de peatones.
  - Utilizar ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar y a las condiciones climatológicas existentes.
  - Las instalaciones eléctricas cumplirán con el reglamento vigente y se mantendrán en condiciones de seguridad.
  - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los de alimentación sin la utilización de clavijas macho-hembra.
  - Organización del tráfico y señalización.
  - Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o cinturón portaherramientas, para evitar su caída.
  - Se evitará el desplazamiento, paradas o arrancadas bruscas de cargas suspendidas sobre los lugares de trabajo.

DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, MALLAZO, HUECOS TAPADOS, PLATA- FORMA REGLAMENTARIA, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS DE SEGURIDAD PUES- TO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.

- **Protecciones personales**
  - Chaleco reflectante.
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Protección auditiva.

- **Protecciones colectivas**
  - Peldañeado en escaleras.
  - En huecos horizontales, tablado, mallazo, red horizontal, o barandilla resistente de 1 m., con rodapié y listón intermedio.
  - En huecos verticales, barandilla resistente de 1 m., con rodapié y listón intermedio o red vertical.
  - Cintas de señalización y balizamiento.
  - Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m.
  - Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra.

1.7.2.- Actuaciones previas a la ejecución de la obra

- **Descripción de los trabajos**
  - Se incluyen los trabajos de señalización, vallado, instalación eléctrica de obra, acometida de agua y saneamiento.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
  - Atropello con vehículos.
  - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

- **Normas básicas de seguridad**

  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente Estudio para cada fase.

  - Para el vallado de obra

Las alturas de los cerramientos suelen establecerse en función de las Ordenanzas Municipales que correspondan a la población donde se realice la obra, y que normalmente son de 2 m, aunque habrá que considerar también las actividades que se vayan a desarrollar en la obra, puesto que pueden existir situaciones que obliguen a colocar vallados de alturas mayores.

Una forma de evitar riesgo de corte, tras la instalación, pero para fases posteriores en las que sea necesario manipular el cerramiento, será instalando algún elemento de protección sobre éste (por ejemplo, una goma o tubo corrugado).

Examinar la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.

Durante la descarga, se debe verificar que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse. Antes de empezar a caminar, asegurarse hacia dónde va a dirigirse. Plantear una ruta directa y libre de obstáculos.

- Para la instalación eléctrica provisional

La instalación eléctrica deberá adaptarse a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C. Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.
- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

- Se situará el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático (magnetotérmico), interruptor omnipolar y protección contra fallos de tierra y sobre cargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales para fuerza y para alumbrado.
- A partir de estas dos tomas saldrán tantas mangueras como sea necesario: montacargas, etc. Los cuadros eléctricos se ubicarán en un armario estanco contra el agua y el polvo, resistente contra impactos y estando la carcasa plástica dotada de puesta a tierra. Además, dicha carcasa dispondrá de cerradura que estará al cuidado del encargado o del especia- lista que se designe.
- Para la acometida de agua para las instalaciones de Salud y Bienestar
  Se realizará preservando en todo caso el estado de conservación y correcto funcionamiento actual de la red.
  En caso de originar algún deterioro, se comunicará al Jefe de Obra y al Coordinador de Seguridad, reponiendo con los medios precisos el estado original de la red.

- **Protecciones personales**
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Arnés de seguridad.

- **Protecciones colectivas**
  - Pasos o pasarelas.
  - Señalización.

1.7.3.- Recepción y montaje de equipos de trabajo y medios auxiliares

- **Descripción de los trabajos**

  - Se incluyen en esta fase todos los trabajos de recepción de maquinaria, medios auxiliares y montaje de los mismos.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Cortes por objetos.
  - Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
  - Aplastamiento por o entre objetos.
  - Aplastamiento por vuelco de maquinas o vehículos.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Atropellos con vehículos.

- **Normas básicas de Seguridad**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, protecciones personales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente estudio para cada fase.
  - Queda prohibido saltar desde las cabinas al suelo de forma descontrolada.
  - Queda prohibido cargar y descargar la maquinaria con personal sobre la maquinaria o en su interior.
  - Habrán de señalizarse y preverse los acopios de equipos, no interrumpiendo el paso de peatones.
  - El acopio de equipos se realizará en condiciones de seguridad, señalizando adecuadamente el aparcamiento de vehículos para la carga y descarga, con ayuda de balizas y un señalero en caso necesario.

Normas para el montaje de andamios.

- Los montadores que realicen el trabajo contarán con la formación necesaria según el R.D. 2177/2004, consistente en:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Los andamios dispondrán de Plan de Montaje y Desmontaje y Configuración tipo suministrados por el fabricante en los siguientes casos:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de

hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura
d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

- En los casos anteriores, si se dispone de marcado CE (plataformas con mástil...) en vez de Plan de Montaje se podrán aportar instrucciones del fabricante.
- En todo caso, todos los andamios irán acompañados de sus correspondientes instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante, y que habrán de ser respetadas por todos los usuarios.
- En los casos anteriores en los que no sea posible clasificar la configuración del andamio dentro de una Configuración tipo reconocida, será necesario aportar un cálculo de resistencia y estabilidad (según R.D. 2177/2004).
- Los montajes de andamio serán supervisados por un Director de Montaje que asegurará el cumplimiento del Plan de Montaje.
- Si no existe Plan de Montaje por disponer los andamios de marcado CE (plataformas con mástil,), el Director de Montaje super- visará los trabajos mediante las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- Los Directores de Montaje contarán con la siguiente formación:
- Si se necesita Plan de Montaje: Formación Universitaria.
  Si no es necesario Plan de Montaje: Formación Universitaria o experiencia de más de 2 años en la materia certificada por el empresario y formación en Técnico Básico en Prevención.
- Posteriormente a su montaje y previo a su utilización, los andamios serán inspeccionados, supervisando el cumplimiento de la
- Configuración tipo que corresponde a la tipología de dicho andamio. La inspección será realizada por un Técnico con la misma formación que el Director de Montaje. De esta inspección inicial se dejará constancia (certificado de montaje, acta de inspección inicial o documento equivalente...). No se utilizará el andamio hasta que no se disponga de dicho documento.
- Las inspecciones se seguirán realizando posteriormente en los siguientes casos:
  - En caso de transformaciones.
  - Falta de uso.
  - Accidentes.
- El desmontaje se supervisará de la misma manera que el desmontaje.
- Durante el uso del andamio se respetarán las instrucciones del fabricante.

- **Protecciones personales**
  - Se utilizarán los EPIs indicados en el apartado de Equipo y Material de trabajo del presente Estudio de Seguridad para cada equipo y material.

- **Protecciones colectivas**
  - Topes de retroceso.
  - Cordón de balizamiento.
  - Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
  - Barandillas provisionales para el montaje de andamios, según fabricante y modelo.

1.7.4.- Demoliciones

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caídas de objetos por manipulación.

- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos o mecanismos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosión.
- Incendio.
- Atropellos o golpes con vehículos.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente documento.
  - Se procederá inicialmente a la anulación de la totalidad de las instalaciones existentes en el edificio, incluyendo las de electricidad, abastecimiento de agua y saneamiento, telefonía y gas.
  - Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos, como bocas de riego, farolas, alcantarillado, etc.
  - Los accesos y la circulación del lugar de trabajo estarán protegidos, manteniéndose limpios y en perfecto estado.
  - Previamente al inicio de los trabajos de demolición en el interior de la edificación, se habrán retirado las botellas de gases comprimidos guardados en su interior.

- **Normas básicas de seguridad (demolición mecánica)**
  - Se utilizará la excavadora equipada con cuchara, pinza o puntero neumático para ejecutar la demolición.
  - Se dispondrá de manual de instrucciones y marcado CE de la maquinaria a utilizar.
  - El operario que utilice la maquinaria deberá de estar formado para ello.
  - En los trabajos de derribo mediante maquinaria queda prohibida la entrada a los edificios.
  - Los elementos resistentes se demolerán, en general, en el orden inverso seguido para su construcción.
  - La demolición de la cubierta y de las plantas altas se realizará elemento a elemento, pudiéndose demoler por empuje sobre la planta baja.
  - Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios próximos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación, si fuera necesario.
  - Cuando se realicen trabajos de derribo que puedan generar riesgo de desprendimiento de objetos al vial que se encuentra junto a la obra, será necesario señalizar y cerrar la zona afectada.
  - El orden de los trabajos de demolición será el estipulado por la Dirección Facultativa de obra; sin embargo, se recomienda el siguiente orden: salientes de cubierta, cubierta, y forjados.
  - En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la Dirección Facultativa. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado por la Dirección Facultativa el problema surgido, siguiendo sus instrucciones expresas.

- **Normas básicas de seguridad (demolición manual)**
  - Antes y durante las demoliciones se realizarán los apuntalamientos necesarios para garantizar completamente su estabilidad.
  - El orden de la demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo, de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la

misma vertical ni la proximidad de los elementos que se abatan o vuelquen.
- No se retirará ningún elemento que pueda incidir en las condiciones de estabilidad de la edificación.
- Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos pueden incidir sobre los inferiores.
- Queda prohibido el paso de trabajadores por debajo de dicha demolición, para ello, habrá que delimitar la zona de trabajo con balizamientos y cintas.
- En la demolición de elementos de madera, se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.
- Las vigas de madera pesadas serán sujetadas a través de sogas o apeos antes de cortarlas.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h (lluvia, heladas y nieve)
- El acceso a cubierta por medio de escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 50x70 cm sobrepasando la escalera 1 metro la altura a salvar y atándose mediante cuerdas las escaleras para que no puedan deslizarse.
- SE UTILIZARÁ ARNÉS ANTICAIDA ANCLADO A PUNTO FIJO, CUANDO LA ALTURA DE TRABAJO SOBRE EL SUELO SU- PERE LOS DOS METROS Y NO SE DISPONGA DE PROTECCIONES COLECTIVAS: ANTEPECHOS, BARANDILLAS, ETC.
- Queda terminantemente prohibido pisar sobre traslucido.
- No se retirará ningún tipo de material aprovechable que pueda servir como elemento de protección colectiva durante la demolición. Por ejemplo: antepechos, barandillas, etc.
- En general se desmontarán, sin trocear, los elementos que puedan producir cortes o lesiones; el troceo de piezas se realizará en estos casos por elementos de tamaño manejable por una sola persona.
- Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, o a forjados inferiores en buen estado sin sobrepasar nunca la sobrecarga admisible que posean.
- No sobrecargar los forjados con excesivo peso de escombro sin evacuar
- LOS BORDES DE HUECOS ABIERTOS PARA DESECOMBRO EN EL INTERIOR DE LAS PLANTAS, SE PROTEGERAN CON TAPAS O BARANDILLAS PROVISIONALES
- Se acotará y se señalizará correctamente la calle de forma que, no pueda entrar nadie en la zona de descarga y paso de la carga de las demoliciones.
- Se demolerán todos los cascotes por pequeños que parezcan que puedan desprenderse por sí solas.
- Siempre que haya un hueco en los forjados o en el suelo que pueda provocar una caída, se protegerá.
- Se dispondrá de una manguera para humedecer y evitar generar polvo.
- En los medios de evacuación de escombros se colocarán lonas al exterior para evitar grandes cantidades de polvo.
- Se ubicarán extintores polivalentes manuales contra incendios situados estratégicamente en diferentes puntos de la obra (de manera especial en aquellas zonas o trabajos con mayor riesgo de incendio).
- Al finalizar la jornada, no se deben dejar paredes o elementos en voladizo, o en equilibrio inestable o que presenten dudas sobre su estabilidad.

- **Protecciones individuales**
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Protectores auditivos.
  - Chaleco reflectante.
  - Arnés anticaida y línea de vida.
  - Gafas de seguridad.
  - Máscara antipolvo.

- **Protecciones colectivas:**
  - Balizamiento.

- Vallado
- Señales
- Barandillas
- Red tupida
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Apuntalamientos y apeos.

- **Presencia de recurso preventivo.**
  - Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.5.- Movimiento de tierras en general. (Desmonte y terraplenado)

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos.
  - Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
  - Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos o sepultamiento.
  - Aplastamientos por vuelco de máquinas o vehículos.
  - Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
  - Explosión.
  - Atropellos con vehículos.
  - Exposición al ruido.
  - Exposición a vibraciones.
  - Inundación.
  - Contactos eléctricos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente plan para cada fase.
  - Se señalizarán los accesos y salidas a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP"
  - Es imprescindible el conocimiento del terreno antes del inicio de movimiento de tierras
  - Los vehículos de obra mantendrán la distancia de seguridad respecto de los tendidos eléctricos.
  - Se dejarán los taludes adecuados a las características del terreno.
  - Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y, en especial, si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras. También después
  - de grandes lluvias o heladas, así como posibles paralizaciones de obra para detectar posibles riesgos de desprendimiento de tierras, procediendo al entibado de las paredes en caso necesario.
  - Las maniobras marcha atrás, o salidas a la calzada con poca visibilidad, de los vehículos pesados (retroexcavadoras, camiones volquete.). serán dirigidas por señalista.
  - El vertido de tierras por camiones volquete, deberá hacerse en una superficie lo más horizontal posible (Es peligroso que se viertan tierras en terrenos inclinados transversalmente

al camión, ya que existe riesgo de vuelco del vehículo cuando el volquete esté en la parte más elevada)
  - En vertidos de tierras en borde de taludes, se dispondrá de tope de fin de recorrido, y si no es posible, un señalista dirigirá al conductor en la parada del vehículo.
  - Las máquinas utilizadas en el movimiento de tierras llevarán una estructura de protección de cabina contravuelco y caídas de objetos, que impidan el aplastamiento del conductor.
  - No se permitirá el transporte de personas en las cucharas de la maquinaria o cajas de camiones.
  - Se prohíbe sobrecargar los vehículos.
  - Se instalará un punto de agua a presión en la salida al vial, para limpieza de elementos de rodadura e impedir ensuciar el vial con materiales procedentes de la excavación.
  - Los bordes y cortes de taludes, estarán protegidos con barandillas reglamentarias, si superan los dos metros de desnivel vertical.
  - Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m (como norma general) alrededor de cualquier talud.
  - Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos.
  - Los vehículos de movimiento de tierras serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
  - Los vehículos dispondrán de la póliza de seguro con responsabilidad civil
  - El personal que maneje vehículos pesados será especialista en el manejo de estos vehículos.
  - Los vehículos serán revisados periódicamente, en especial los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
  - Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
  - Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m, (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad
  - Botas de seguridad.
  - Trajes impermeables para ambientes lluviosos
  - Mascarillas antipolvo
  - Guantes de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Chaleco de alta visibilidad
  - Cinturones antivibraciones (maquinistas).

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas
  - Topes de retroceso para vehículos.
  - Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
  - Balizamiento y vallado en bordes de excavación.

1.7.6.- Redes enterradas de instalaciones

- **Descripción de los trabajos:**

Se incluyen en este apartado los trabajos de ejecución de redes enterradas de saneamiento, abastecimiento de agua, electricidad, gas, etc.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Golpes con materiales o herramientas.

- Riesgos higiénicos (vapores soldadura galvanizado, vapores soldadura colas, …).
- Atrapamiento.
- Proyección de partículas.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Incendios.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Se tendrán en cuenta en esta fase las normas básicas de seguridad relativas a la maquinaria utilizada, especificadas en el aparta- do Equipo y Material de trabajo del presente Documento.
  - Las zanjas que se hayan realizado para ubicar los tubos de saneamiento fecal y pluvial, estarán debidamente entibadas cuando la profundidad lo requiera.
  - Las arquetas y pozos estarán en todo momento protegidas contra caídas.
  - Si, por necesidades de obra, es preciso descender a arquetas profundas, se utilizarán detectores adecuados al riesgo higiénico existente.
  - Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
  - Si es posible, el cajón de encofrado de las arquetas se montará en el exterior para luego, con la ayuda de grúa, introducirlo completo en el pozo.
  - Una vez desencofradas las arquetas, se pondrán tapas provisionales hasta que se coloquen las definitivas.
  - Las zanjas realizadas para acomodación de tuberías, así como la ejecución de arquetas y pozos requerirán de taludes estables (entibación o pendientes estables).
  - Una vez ejecutadas las arquetas, se instalarán tapas provisionales.
  - Para la apertura de zanjas se emplearán medios mecánicos, utilizando medios manuales donde no sea posible el uso de los anteriores. Previamente, se habrán determinado en la zona de trabajo los tipos y profundidad a que discurrirán las diferentes conducciones enterradas.
  - Todo el personal que trabaje en el interior de zanjas, pozos y arquetas utilizarán casco de seguridad, y los acopios no se harán a una distancia menor de 2 metros del borde de la zanja.
  - Todos los operarios que trabajen en la misma zona de trabajo de alguna máquina, deberán llevar puesto un chaleco de alta visibilidad.
  - Tanto el maquinista como los operarios que tenga alrededor, sobre todo durante los trabajos donde se esté empleando el martillo rompedor, deberán llevar protectores auditivos.

- **Protecciones individuales**
  - Casco.
  - Calzado de seguridad.
  - Buzo o ropa de trabajo adecuada.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Guantes de uso general.
  - Equipos para soldadura.
  - Chaleco de alta visibilidad.
  - Protectores auditivos.

- **Protecciones colectivas**
  - Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.
  - Apeos y apuntalamientos
  - Entibaciones
  - Barandilla
  - Topes de retroceso para vehículos
  - Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas
  - Plataformas para paso de personas en bordes de excavación

1.7.7.- Estructura

1.7.7.1.- Cimentación superficial

- **Descripción de los trabajos:**

Se incluyen en este apartado los trabajos de cimentación convencional (zapatas aisladas, vigas riostras, losas, encepados, …)

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Golpes y choques.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Contactos térmicos.
  - Contactos eléctricos.
  - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
  - Exposición a radiaciones.
  - Explosiones.
  - Incendios.
  - Sobresfuerzos
  - Atropellos o golpes con vehículos.
  - Atrapamiento por desprendimiento de tierra.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente plan para cada fase.
  - Si por características del terreno o circunstancias puntuales de la obra, éste está sometido a cargas de sentido horizontal, debe usarse una entibación adecuada para impedir el desprendimiento de tierras sobre un operario que trabaje en el interior de las citadas zapatas. También puede darse un talud adecuado a los bordes de los cortes.
  - Los accesos a las zapatas deben ser adecuados; mediante escaleras de mano o peldaños excavados en el suelo.
  - Deben señalizarse todos los pozos para alojar zapatas, mediante cinta balizante o malla naranja perforada.
  - La colocación de las armaduras se realizará mediante cabos atados a las mismas que permitan un perfecto guiado hasta su ubicación definitiva; esta medida es para prevenir golpes en las labores de colocación.
  - Las armaduras se izarán niveladas y equilibradas, mediante la suspensión de dos puntos distantes.
  - Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de la armadura irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
  - Los trabajadores ocupados en el manejo del hormigón irán provistos de guantes y calzado
  - Se deberá revisar el buen estado de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
  - Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura) y con barandillas reglamentarias.
  - Se establecerán a una distancia mínima de 2 m fuertes topes de final de recorrido, para los camiones hormigonera que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón, los vehículos dúmper pequeños se reduce esta distancia hasta un máximo de 50 a 60 cm del borde de la zanja.
  - Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
  - Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza, la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.

- Todos los operarios que trabajen en la misma zona de trabajo de alguna máquina, deberán llevar puesto un chaleco de alta visibilidad.
- Tanto el maquinista como los operarios que tenga alrededor, sobre todo durante los trabajos donde se esté empleando el martillo rompedor, deberán llevar protectores auditivos.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Gafas de protección contra proyección de partículas.
  - Chaleco reflectante.

- **Protecciones colectivas:**
  - Tableros o planchas rígidas fijadas correctamente en huecos horizontales.
  - Barandillas resistentes (0,9 m altura, con listón intermedio y rodapié).
  - Escaleras protegidas.
  - Entibaciones.
  - Pasos o pasarelas.

1.7.7.2.- Estructura de hormigón armado

- **General**

Se incluyen los trabajos de ejecución in situ de elementos de estructura de hormigón armado. El tipo de protecciones colectivas anticaídas contempladas en el desarrollo de los trabajos, podrán variarse en la obra siempre y cuando se siga cumpliendo el objetivo de la protección.

- **Descripción de los trabajos**
  - Se incluyen los trabajos de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado de muros, pilares, pantallas, vigas, forjados unidireccionales, losas continuas, soleras, etc.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Cortes por máquina.
  - Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
  - Aplastamiento por o entre objetos o mecanismos.
  - Enganche o arrastre por objetos o maquinas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Exposición al ruido

- **Encofrado y desencofrado. Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente plan para cada fase.
  - TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, DEBERÁN RALIZARSE CON PROTECCIÓN COLECTIVA (BARANDILLAS, TAPAS, ...). SI NO FUERA POSIBLE SU IMPLANTACIÓN, SE ADOPTARÁN SISTEMAS INDIVIDUALES ANTICAIDAS.

- Los bordes de encofrados se protegerán con barandillas, y los huecos se mantendrán en todo momento cubiertos. Durante la fase de armado y hormigonado, los bordes de encofrados permanecerán protegidos con barandillas, y los huecos cubiertos con tapas.
- Se prohíbe trepar por los encofrados. Se utilizarán escaleras manuales adecuadas.
- Se delimitarán las áreas de acopios de material y de montaje o de trabajo.
- Durante el izado de cargas, estará prohibida la permanencia de personal en el radio de la máquina de elevación.
- Se mantendrá en el mejor estado de limpieza posible la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán.
- Se recomienda que el desencofrado lo realicen los trabajadores que han realizado el encofrado.
- No se desencofrará nunca de espaldas al vacío y siempre se hará con ayuda de uñas metálicas. En las zonas en las que existe riesgo de caída se empleará el Arnés anticaída.

- **Armado. Normas básicas de seguridad:**
  - Los paquetes de mallazo se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.
  - El transporte aéreo de paquetes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos (cuatro puntos si son cargas horizontales) separados mediante eslingas. El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillos de la eslinga entre sí, será igual o menor a 90 grados.
  - Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y trans- porte al vertedero.
  - Se prohíbe trepar por las armaduras.

- **Hormigonado. Normas básicas de seguridad:**
  - Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
  - El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regula- res, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
  - El hormigonado y vibrado del hormigón en altura, se realizará desde plataformas que dispongan de protecciones colectivas.
  - Durante el vertido de hormigón con canaleta desde camión hormigonera, se instalarán topes de final de recorrido para los camiones hormigonera próximos a desniveles. (Las ruedas de los camiones hormigoneras no se acercarán a menos de 2 m del borde)
  - Durante el vertido de hormigón con cubilote, se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
  - Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni otros elementos
  - Durante el vertido de hormigón con bombeo, La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.
  - Para evitar tapones en el interior de la manguera evitar trabajar con “codos” de radios muy cerrados.

- **Soleras. Normas y medidas preventivas:**
  - Durante los trabajos de extendido y compactado del encachado de grava, el personal permanecerá fuera del radio de acción de la maquinaria.
  - El mallazo electrosoldado se colocará manualmente teniendo especial cuidado en su manipulación para evitar cortes o heridas con los redondos constitutivos de la malla.
  - Durante el vertido de hormigón, los operarios emplearán calzado y guantes resistentes a la penetración y absorción del hormigón.

- **Muros. Normas y medidas preventivas:**

  - El izado y colocación de los paneles de encofrado pesados, se hará mediante maquinaria de

elevación, y para ello se utilizarán los amarres especiales que el sistema de encofrado dispone. Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.

- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- No se permitirá que los operarios trepen por los nervios del encofrado o por la armadura, por lo que para las operaciones a realizar en la coronación de los muros se emplearán escaleras de mano, si no hay riesgo de desplome, o plataformas de trabajo protegidas.
- Antes de colocar los tableros en su posición se impregna las caras y los cantos con un producto desencofrante para evitar la adherencia entre hormigón y los tableros y facilitar de esta manera la operación de desencofrado.
- Una vez apuntalados y fijados los tableros de una de las caras del muro se montan las armaduras del muro. Durante esta tarea se van colocando unas piezas de separación de las armaduras con las caras del tablero para permitir que el hormigón cubra total- mente las armaduras.
- La sujeción, el traslado y la colocación de las armaduras en su posición, se realizará mediante maquinaria de elevación y eslingas, suspendiendo la carga de dos puntos distantes para facilitar su equilibrio.
- Para acceder a puntos elevados durante la colocación de armaduras, se emplearán escaleras de mano u otras plataformas protegidas.
- Previamente al hormigonado del muro se colocan las ménsulas (que forman parte de los componentes del sistema de encofra- dos). Estas ménsulas se adaptan a los nervios de los tableros para formar una plataforma de trabajo de 60 cm. de anchura mínima provista con barandilla, listón intermedio y rodapié.
- Las ménsulas se deben colocar a una altura que el tablero de encofrado sirva de protección ante la caída a distinto nivel hacia el lado del trasdós del muro. En caso contrario, se colocará otra ménsula en este lado para evitar la caída por encima del muro, o se hará uso de Arnés anticaída.
- En la medida de lo posible, las ménsulas se montarán en el suelo. Si las barandillas se colocan en altura, se hará uso de Arnés anticaída amarrado a punto fijo.
- El acceso a la plataforma se realizará mediante escaleras de mano hasta.
- El acceso a las ménsulas también se podrá realizar desde la coronación de los taludes (borde del terreno) mediante pasarelas estables que dispongan del ancho reglamentario y de barandillas de protección.
- Antes de proceder al hormigonado, se revisan los aprietes y fijaciones de puntales, palomillas, etc., para conseguir una estabilidad y un aplomado correctos del muro.
- Si el vertido del hormigón se realiza mediante bombeo, se emplearán al unísono dos operarios para el manejo de la manguera, en previsión de caídas por vaivenes de la misma.
- Las operaciones de desencofrado se realizan en orden inverso al del encofrado:
  - Se procede, en primer lugar, al desmontaje y retirada de barandillas, plataformas y ménsulas.
  - A continuación, el tablero de encofrado es enganchado con medios de elevación.
  - Se retiran los puntales que aseguran la estabilidad del tablero, y se desenganchan también los elementos que sujetan el tablero al muro y resto de encofrados.
  - Se procede a separar el tablero del muro con ayuda de palanquillas, y una ligera tensión de aparato de elevación
  - Se levantan los encofrados, y se llevan a la zona para limpieza y usos posteriores.
- Para la limpieza de tableros con productos ácidos, los operarios emplearán EPI-s adecuados.

- **<u>Pilares y pantallas. Normas y medidas preventivas:</u>**
  - No se permitirá que los operarios trepen por los nervios del encofrado o por la armadura, por lo que para las operaciones a realizar en la cabeza de los pilares (aplomado, soltar la mordaza del gancho de la grúa, etc...) se emplearán escaleras de mano, si no hay riesgo de desplome, o plataformas de trabajo protegidas.
  - La colocación de encofrados y armaduras se realizará con la ayuda de medios mecánicos de elevación.
  - El vertido y vibrado del hormigón en pilares se realizará desde castilletes u otras plataformas

protegidas
- Si el vertido se realiza con cubetos, la aproximación al operario se hará verticalmente y no en forma de barrido.

- **Losas continuas. Normas y medidas preventivas:**
  - Se empleará un sistema de encofrado recuperable, cuajando totalmente la superficie de la planta.
  - Se seguirá estrictamente el proceso de montaje y desmontaje de este tipo de encofrados atendiéndose a lo que el fabricante indique al respecto.
  - Se evitarán los tableros que no apoyen en todo su perímetro, ya que si se pisa sobre ellos pueden bascular y producir su desplome y la caída del operario
  - En cuanto se encofren los frentes de forjados del primer nivel, se fijarán a las mismas barandillas provisionales para proteger el riesgo de caída por el borde.
  - Antes de iniciar el vertido de hormigón se revisará la correcta disposición del encofrado y de los puntales. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad, sin descargas bruscas y en superficies amplias.
  - El vertido del hormigón se hará con cubeto o mediante bombeo. En el caso de hacerlo con cubetos, la aproximación al operario que dirija el vertido se hará verticalmente, y no en forma de barrido.
  - Si el vertido se hace mediante bombeo, en el manejo de la manguera se emplearán dos operarios a la vez para evitar movimientos incontrolados de la misma.
  - Los huecos que se han de dejar en los forjados para bajantes, conductos de ventilación, instalaciones, etc., se protegerán con tapas.

- **Apuntalamientos. Normas y medidas preventivas:**
  - Los puntales telescópicos son elementos construidos en acero y constan de dos tubos, cuerpo y caña, (aunque hay puntales de gran resistencia que utilizan otros tipos de secciones) que se desplazan uno dentro de otro (de forma telescópica), efectuando su graduación en altura mediante un pasador que se inserta en uno de los varios agujeros del tubo interior, consiguiéndose el reglaje fino de la altura mediante un manguito roscado que se gira a mano. En sus extremos llevan unas placas de asiento.
  - Sus aplicaciones en construcción son numerosas empleándose principalmente para soportar los encofrados horizontales, y apeo de encofrados verticales.
  - Los puntales tendrán la longitud adecuada, carecerán de deformaciones abolladuras o torcimientos, estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón; y estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, no debiendo presentar grados de oxidación / corrosión.
  - Los tornillos sin fin se mantendrán engrasados para evitar esfuerzos innecesarios.
  - Los acopios de puntales se organizarán en capas horizontales, situando la capa inmediata superior en posición perpendicular a la primera.
  - Los puntales se transportarán en paquetes uniformes flejados en sus extremos para evitar la caída de los mismos y suspendido del conjunto por dos eslingas del gancho del camión grúa.
  - Debe quedar prohibida la carga a hombro de más de dos puntales por trabajador.
  - Siempre que se transporten a brazo y hombro puntales telescópicos tendrán los pasadores y mordazas trabadas para evitar la extensión o retracción de los mismos.
  - Deben ser convenientemente sujetados en cabeza y base, apoyándolos sobre durmientes para reparto de las cargas.
  - Se utilizarán los pasadores que suministre el fabricante, no pudiendo utilizarse puntas de acero, piezas de ferralla o elementos similares, la utilización de estos últimos al quedar a la altura de los ojos puede provocar contusiones o desgarros.
  - Cuando sea necesario clavar las placas base de los puntales se dispondrán durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deba trabajar.
  - Siempre que sea necesario utilizar un puntal en su máxima extensión y cuando el fabricante lo indique, se procederá a arriostrar- los horizontalmente, utilizando para ello abrazaderas.
  - Siempre que sea posible se fijarán las bases del puntal en el durmiente y en la sopanda con el fin de conseguir mayor estabilidad.

- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se revisarán permanentemente después de cada puesta por si han sufrido deformaciones y se controlará su grado de óxido/corrosión, así como el engrase del tornillo sin fin.

- **Protección individual**
  - Casco de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes
  - Protección auditiva.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo de intemperie.
  - Gafas de seguridad.
  - Arnés se seguridad

- **Protección colectiva**
  - Sistemas de protección de bordes y huecos (barandillas, redes, …)
  - Marquesinas
  - Balizamientos

- **Presencia de recurso preventivo.**
  - Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.8.- Cubierta plana

- **Descripción de los trabajos:**
  - En esta fase se incluyen los trabajos de acabado de cubiertas planas, incluido el aislamiento, impermeabilización, formación de pendiente, etc.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caídas de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques contra objetos inmóviles.
  - Choques contra objetos móviles.
  - Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Atrapamiento por o entre objetos o mecanismos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos térmicos.
  - Contactos eléctricos.
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
  - Incendio.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente plan para cada fase.

- DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN CUBIERTA, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, MALLAZO, HUECOS TAPADOS, PLATAFORMA REGLAMENTARIA, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS ANTICAIDA PUESTO, AMARRADO A LINEA DE VIDA
- Para trabajar en cubierta se colocarán barandillas de protección en todo el perímetro de la cubierta, de altura mínima 1,00 m, y con redes tipo mosquitera para evitar la caída de materiales. Los trabajadores que coloquen la barandilla llevarán puesto el Arnés anticaída amarrado a un punto fijo de la cubierta.
- Para trabajar en cubierta se hará de una de estas tres formas:
  - Se mantendrá un andamio tubular en el perímetro de la cubierta, que sobrepasará en un metro la altura del alero, y dispondrá de red tipo mosquitera. El andamio no se desmontará hasta realizar todos los trabajos de cubierta.
  - Se colocarán barandillas de protección en el perímetro de la cubierta, de altura mínima 1,00 m, con listón intermedio y rodapié. Los trabajadores que coloquen la barandilla llevarán puesto el Arnés anticaída amarrado a un punto fijo de la cubierta.
  - Se colocará una línea de vida en la cumbrera, y todos los trabajadores trabajarán con el Arnés anticaída puesto, amarrado a la línea de vida colocada en la cumbrera.
- Queda prohibido pasar a las demás cubiertas.
- Si el diseño de la cubierta dispone de peto perimetral, los trabajos se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.
- Las protecciones perimetrales de borde del forjado se retirarán a medida que se vaya ejecutando el peto, si el peto es superior a 1m.
- Todos los huecos de la cubierta permanecerán protegidos, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h (lluvia, heladas, nieve o tormenta).
- Se habilitará un almacén para los productos bituminosos e inflamables.
- El acceso a cubierta por medio de escaleras de mano se practicará por huecos interiores, y las escaleras sobrepasarán en 1 metro la altura.
- Los recipientes que transporten líquidos sellados (betunes, asfaltos, morteros, siliconas) se llenarán de tal forma de modo que no haya derrames innecesarios.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente y ordenados por zonas de trabajo para facilitar su manipulación.
- Se vigilarán continuamente el estado de las mangueras de alimentación de gas a los mecheros de sellados.
- Las bombonas de gases no permanecerán al sol.
- En todo momento la cubierta se mantendrá limpia y ordenada, por este motivo los plásticos, cartón, papel y flejes procedentes de los diversos empaquetados se recogerán inmediatamente después de abrir los paquetes para su posterior evacuación.
- Los elementos de la cubierta sobrantes se bajarán en paquetes o palets, utilizando la grúa o montacargas.
- Se verificará la estabilidad de los elementos antes de descenderlos.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Arnés anticaída.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Protección respiratoria.

- **Protecciones colectivas:**
  - Pasos o pasarelas.
  - Redes perimetrales de protección.
  - Barandillas
  - Tableros, planchas rígidas, mallazo o red horizontal en huecos horizontales.
  - Línea de vida.

- **Presencia de recurso preventivo.**
  - Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso pre- ventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construc- ción.

1.7.9.- Cubierta inclinada

- **Descripción de los trabajos:**
  - En esta fase se incluirán los trabajos de recubrimiento de losas inclinadas de cubierta.

- **Riesgos más frecuentes:**

  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caídas de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques contra objetos inmóviles.
  - Choques contra objetos móviles.
  - Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Atrapamiento por o entre objetos o mecanismos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos térmicos.
  - Contactos eléctricos.
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
  - Explosión.
  - Incendio.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente plan para cada fase.
  - DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN CUBIERTA, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, MALLAZO, HUECOS TAPADOS, PLATAFORMA REGLAMENTARIA, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS ANTICAIDA PUESTO, AMARRADO A LINEA DE VIDA
  - Para trabajar en cubierta se colocarán barandillas de protección en todo el perímetro de la cubierta, de altura mínima 1,00 m, y con redes tipo mosquitera para evitar la caída de materiales. Los trabajadores que coloquen la barandilla llevarán puesto el Arnés anticaída amarrado a un punto fijo de la cubierta.
  - Para trabajar en cubierta se hará de una de estas tres formas:
    - Se mantendrá un andamio tubular en el perímetro de la cubierta, que sobrepasará en un metro la altura del alero, y dispondrá de red tipo mosquitera. El andamio no se desmontará hasta realizar todos los trabajos de cubierta.
    - Se colocarán barandillas de protección en el perímetro de la cubierta, de altura mínima 1,00 m, con listón intermedio y rodapié. Los trabajadores que coloquen la barandilla llevarán puesto el Arnés anticaída amarrado a un punto fijo de la cubierta.
    - Se colocará una línea de vida en la cumbrera, y todos los trabajadores trabajarán con el Arnés anticaída puesto, amarrado a la línea de vida colocada en la cumbrera.
  - Queda prohibido pasar a las demás cubiertas.
  - Todos los huecos de la cubierta permanecerán protegidos.
  - Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h

(lluvia, heladas, nieve o tormenta)..
- Las planchas de aislamiento se cortarán sobre banco y sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- El corte de rastreles se realizará con la hoja de la sierra correctamente protegida. No se debe dejar la máquina conectada a la red cuando el operario que la maneja no esté enfrente.
- Para clavar los rastreles al tablero se emplearán gafas antiproyecciones.
- Si se empleara la rotaflex para el corte de las tejas o chapas los trabajadores estarán provistos de gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.
- El material de cubiertas (tejas, pizarras, etc.) se izará sobre plataformas emplintadas, según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado todo el conjunto a la plataforma de izado. Se repartirán por la cubierta evitando sobrecargas puntuales sobre el forjado.
- Se verificará la estabilidad de los elementos antes de descenderlos.
- El corte de rastreles se realizará con la hoja de la sierra correctamente protegida. No se debe dejar la máquina conectada a la red
- cuando el operario que la maneja no esté enfrente.
- Para clavar los rastreles al tablero se emplearán gafas antiproyecciones.
- Si se empleara la rotaflex para el corte de las tejas o chapas los trabajadores estarán provistos de gafas antiproyecciones y mascarillas antipolvo.
- En todo momento la cubierta se mantendrá limpia y ordenada, por este motivo los plásticos, cartón, papel y flejes procedentes de los diversos empaquetados se recogerán inmediatamente después de abrir los paquetes para su posterior evacuación.
- Los elementos de la cubierta sobrantes se bajarán en paquetes o palets, utilizando medios de elevación (grúa, montacargas, ...)
- Queda terminantemente prohibido arrojar elementos directamente desde la cubierta.
- Los trabajos imprevistos que se puedan realizar con posterioridad a la retirada de las barandillas se realizarán obligatoriamente con los operarios asegurados contra el riesgo de caída mediante arneses de seguridad amarrados a los cables tensos de la cumbrera previamente colocados..
- Durante estos trabajos quedará prohibido arrojar recortes o materiales directamente por el perímetro de la cubierta.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Arnés anticaída.
  - Guantes
  - Calzado de seguridad.
  - Líneas de vida

- **Protecciones colectivas:**
  - Pasos o pasarelas.
  - Redes perimetrales de protección.
  - Barandillas
  - Tableros, planchas rígidas, mallazo o red horizontal en huecos interiores.
  - Escaleras peldañeadas y protegidas.

- **Presencia de recurso preventivo.**
  - Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.10.- Albañilería

- **Descripción de los trabajos:**

En esta fase se incluyen los trabajos de levante de cerramientos de fábrica, divisiones interiores, colocación de premarcos para carpintería y apoyo a otros gremios.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Proyecciones.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos térmicos: quemaduras.
  - Contactos eléctricos.
  - Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas dictadas en el presente documento para los equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares empleados en esta fase.
  - TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, DEBERÁN REALIZARSE CON PROTECCIÓN COLECTIVA. SI NO FUERA POSIBLE SU IMPLANTACIÓN, SE ADOPTARÁN SISTEMAS INDIVIDUALES ANTICAIDAS.
  - Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
  - Cuando se maneje maquinaría eléctrica se evitará que los conductores entren en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
  - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
  - El corte de las piezas se ejecutará preferentemente a la intemperie, para evitar el polvo.
  - Los acopios de material se harán en zonas seguras.
  - Las zonas de trabajo serán limpiadas regularmente.
  - Los materiales de trabajo nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.

- **Huecos horizontales. Normas básicas de seguridad:**
  - Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en fases previas.
  - Si los huecos de una vertical (bajante, por ejemplo), son destapados para el aplomado correspondiente, se utilizarán sistemas individuales anticaídas.
  - No se desmontarán las protecciones provisionales de grandes huecos horizontales hasta estar concluidos en toda su altura los cerramientos definitivos
  - Fachada. Normas básicas de seguridad:
  - Los trabajos sobre medios auxiliares próximos a ventanas o a huecos, se protegerán para evitar caídas, colocando protecciones colectivas a una altura superior a los 1,1m sobre la superficie de trabajo.
  - Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección colectiva contra posibles caídas al vacío.
  - La distancia de separación entre un andamio de fachada, respecto al paramento vertical de trabajo, no será superior a 20 cm, en prevención de caídas por el hueco interior. En caso contrario, se montarán barandillas interiores en las plataformas del andamio.
  - En caso de trabajar sobre andamio con hueco respecto de fachada superior a los 20 cm y, en ausencia de protecciones colectivas, se usará el arnés anticaída amarrado a un punto fijo.
  - En caso de sacar más de medio cuerpo fuera del andamio o de la barandilla, será obligatorio

el Arnés anticaída puesto, amarrado a un punto fijo.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su descarga en planta por la fachada, en prevención del riesgo de caídas a distinto nivel. Se instalarán plataformas voladas de carga y descarga para esta labor.
- El material paletizado se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Si las protecciones de bordes de huecos son desmontadas temporalmente para la introducción de carga suspendidas de gran tamaño, sólo se retirarán en las zonas por las que se introducirá el material, y se repondrá a la mayor prontitud. Se utilizará protección individual anticaída en todas estas actividades.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por la fachada.
- Los premarcos para carpinterías de ventanas, se colocan, habitualmente por los mismos albañiles. (Los premarcos llegan a la obra montada, ensamblada y con escuadras para evitar deformaciones). Cuando los premarcos vayan a cubrir un hueco (de fachada) cuyo peto inferior quede por debajo de 1m., se les colocará en taller o en obra unas barras rígidas, que una vez montadas, a 0,50m y 1m de altura, hagan las funciones de barandilla temporal de obra.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés anticaída.

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas
  - Redes verticales
  - Huecos horizontales cubiertos mediante tablones, redes o mallazo.

- **Presencia de recurso preventivo.**
  - Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.11.- Revestimiento de fachada

- **Descripción de los trabajos:**

En esta fase se incluyen los trabajos de acabado exterior de fachada con materiales pétreos, cerámicos, revestimientos continuos de mortero o cal, fachada ventilada, etc.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Proyecciones.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos térmicos: quemaduras.
  - Contactos eléctricos.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- **Normas Básicas de Seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas dictadas en el presente documento para los equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares empleados en esta fase.
  - TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, DEBERÁN REALIZARSE CON PROTECCIÓN COLECTIVA. SI NO FUERA POSIBLE SU IMPLANTACIÓN, SE ADOPTARÁN SISTEMAS INDIVIDUALES ANTICAIDAS.
  - Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
  - Cuando se maneje maquinaría eléctrica, se evitará que los conductores entren en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
  - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
  - El corte de las piezas se ejecutará preferentemente a la intemperie, para evitar el polvo.
  - Los acopios de material se harán en zonas seguras.
  - Las zonas de trabajo serán limpiadas regularmente.
  - Los materiales de trabajo nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
  - Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación.
  - Los elementos pétreos o cerámicos pesados, se acopiarán junto a los tajos donde se vaya a instalar, para evitar sobresfuerzos en su manipulación.

- **Fachada. Normas básicas de seguridad:**
  - Los trabajos sobre medios auxiliares próximos a ventanas o a huecos, se protegerán para evitar caídas, colocando protecciones colectivas a una altura superior a los 1,1m sobre la superficie de trabajo.
  - Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección colectiva contra posibles caídas al vacío.
  - La distancia de separación entre un andamio de fachada, respecto al paramento vertical de trabajo, no será superior a 20 cm, en prevención de caídas por el hueco interior. En caso contrario, se montarán barandillas interiores en las plataformas del andamio.
  - En caso de trabajar sobre andamio con hueco respecto de fachada superior a los 20 cm y, en ausencia de protecciones colectivas, se usará el arnés anticaída amarrado a un punto fijo.
  - En caso de realizar trabajos que impliquen sacar el tronco de cuerpo fuera del andamio o de la barandilla, será obligatorio el Arnés anticaída puesto, amarrado a un punto fijo.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés anticaída.

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas
  - Redes verticales
  - Huecos horizontales cubiertos mediante tablones, redes o mallazo.

- **Presencia de recurso preventivo.**
  - Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención,

y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.12.- Enfoscados y enlucidos

- **Descripción de los trabajos:**
  - Se incluyen en esta fase la fabricación y aplicación de enfoscados de morteros, enlucidos de yeso, etc.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Proyecciones.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos eléctricos.

- **Normas Básicas de Seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas dictadas en el presente documento para los equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares empleados en esta fase.
  - TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, DEBERÁN REALIZARSE CON PROTECCIÓN COLECTIVA. SI NO FUERA POSIBLE SU IMPLANTACIÓN, SE ADOPTARÁN SISTEMAS INDIVIDUALES ANTICAIDAS.
  - Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
  - Cuando se maneje maquinaría eléctrica, se evitará que los conductores entren en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
  - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
  - El corte de las piezas se ejecutará preferentemente a la intemperie, para evitar el polvo.
  - Los acopios de material se harán en zonas seguras.
  - Las zonas de trabajo serán limpiadas regularmente.
  - Los materiales de trabajo nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.

- **Medios auxiliares Normas Básicas de Seguridad:**
  - Las superficies de tránsito y de apoyo para realizar trabajos de enfoscado y enlucidos se mantendrán limpias y ordenadas.
  - Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados y asimilables de techos, tendrán la superficie horizontal y adecuada- mente trabada, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
  - Las plataformas de trabajo para enfoscados interiores se formarán sobre andamios tubulares o borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés anticaída.

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas
  - Redes verticales
  - Huecos horizontales cubiertos mediante tablones, redes o mallazo.

1.7.13.- Solados y alicatados

- **Descripción de los trabajos:**
  - Se incluyen los trabajos de colocación de piezas de pavimentos en interiores de la edificación, así como en terrazas, balcones y cubiertas planas.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Proyecciones.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos eléctricos.

- **Normas Básicas de Seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas dictadas en el presente documento para los equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares empleados en esta fase.
  - TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR JUNTO A BORDES CON ALTURA DE CAIDA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, DEBERÁN REALIZARSE CON PROTECCIÓN COLECTIVA. SI NO FUERA POSIBLE SU IMPLANTACIÓN, SE ADOPTARÁN SISTEMAS INDIVIDUALES ANTICAIDAS.
  - Cuando se maneje maquinaría eléctrica, se evitará que los conductores entren en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
  - Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
  - El corte de las piezas se ejecutará preferentemente a la intemperie, para evitar el polvo.
  - Los acopios de material se harán en zonas seguras.
  - Las zonas de trabajo serán limpiadas regularmente.
  - Los materiales de trabajo nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
  - Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de iza- do o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
  - Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés anticaída.

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas
  - Redes verticales
  - Huecos horizontales cubiertos mediante tablones, redes o mallazo.

1.7.14.- Recrecido de suelos

- **Descripción de los trabajos:**
  - En esta fase se incluyen los trabajos previos de colocación planchas de aislamiento, aplicación posterior de mortero autonivelante y lijado final.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Proyecciones.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos eléctricos.
  - Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas dictadas en el presente documento para los equipos de trabajo, maquinaria y medios auxiliares empleados en esta fase.
  - TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, DEBERÁN REALIZARSE CON PROTECCIÓN COLECTIVA.
  - Las mangueras de impulsión discurrirán horizontalmente a nivel de suelo, y se elevarán adosadas a cerramientos o elementos estructurales. Se evitarán los cruces de mangueras que obstaculicen las zonas de paso, evitando tropiezos y golpes
  - Se protegerán las mangueras de impulsión de mortero contra elementos con aristas cortantes presentes en obra, vehículos, etc.
  - Las mangueras serán fijadas a puntos fuertes, para evitar golpes causados por latigazos de la impulsión.
  - Los empalmes de las mangueras se mantendrán en perfectas condiciones.
  - Se prohíbe desatascar mangueras obstruidas de mortero mediante el golpeo con porra u otro sistema análogo que pueda dañar a la manguera
  - Las zonas de trabajo se mantendrán limpias
  - Los equipos de trabajo nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
  - Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en fases previas.
  - No se desmontarán las protecciones provisionales existentes.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Ropa de trabajo

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas
  - Redes verticales
  - Huecos horizontales cubiertos mediante tablones, redes o mallazo.

1.7.15.- Cartón - yeso

- **Descripción de los trabajos:**
  - Se incluyen los trabajos de montaje de placas de cartón yeso sobre guías, para ejecución de particiones, trasdosados sobre muros o falsos techos.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Proyecciones.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos térmicos: quemaduras.
  - Contactos eléctricos.
  - Incendio.

- **Normas Básicas de Seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta en esta fase las normas básicas de seguridad relativas a la maquinaria utilizada, especificadas en el apartado equipo y material de trabajo.
  - Los andamios dispondrán de barandillas reglamentarias en caso de riesgo de caída a distinto nivel de más de 2 metros.
  - Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.
  - Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima.
  - Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (2 planchas metálicas) y mordidas en ambos extremos.
  - La instalación de falsos techos se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), que estarán recercados de una barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
  - Los trabajos en andamios sobre borriquetas, si se realizan junto a ventanas o junto a huecos, dichos huecos se protegerán adecuadamente para evitar caídas, colocando protecciones a una altura de 90 cm desde su superficie de trabajo.
  - Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin haber ajustado los frenos de rodadura.
  - Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales.
  - Se colocarán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.
  - Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el cinturón de seguridad a un punto firme de la estructura.
  - Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
  - En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
  - En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los medios auxiliares, se utilizará un “paso alternativo” previamente señalizado.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad

- Guantes de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad
- Arnés anticaída

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas resistentes
  - Protección de huecos horizontales.
  - Líneas de vida para Arnés anticaída.

1.7.16.- Escayola

- **Descripción de los trabajos:**
  - Se incluyen los trabajos de decoración con yeso de falsos techos y molduras.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Proyecciones.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos térmicos: quemaduras.
  - Contactos eléctricos.
  - Incendio.

- **Normas Básicas de Seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta en esta fase las normas básicas de seguridad relativas a la maquinaria utilizada, especificadas en el apartado equipo y material de trabajo.
  - Los andamios dispondrán de barandillas reglamentarias en caso de riesgo de caída a distinto nivel de más de 2 metros.
  - Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.
  - Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima.
  - Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm (2 planchas metálicas) y mordidas en ambos extremos.
  - La instalación de falsos techos se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), que estarán recercados de una barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
  - Los trabajos en andamios sobre borriquetas, si se realizan junto a ventanas o junto a huecos, dichos huecos se protegerán adecuadamente para evitar caídas, colocando protecciones a una altura de 90 cm desde su superficie de trabajo.
  - Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin haber ajustado los frenos de rodadura.
  - Las superficies de trabajo para instalar falsos techos sobre rampas y escaleras serán horizontales.
  - Se colocarán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.
  - Se prohíbe ascender a escaleras de mano, (apoyadas o de tijera), en descansillos y tramos de escaleras sin estar sujeto el cintu- rón de seguridad a un punto firme de la estructura.
  - Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas ma- cho-hembra.

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los medios auxiliares, se utilizará un "paso alternativo" previamente señalizado.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad
  - Guantes de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Gafas de seguridad
  - Arnés anticaída

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas resistentes
  - Protección de huecos horizontales.
  - Líneas de vida para Arnés anticaída.

1.7.17.- Pintura y barnizado

- **Descripción de los trabajos:**
  - Se incluyen en esta fase los acabados mediante pintura de los cerramientos exteriores e interiores, barnizado o esmaltado de piezas de madera, y esmaltado de elementos metálicos.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Proyecciones.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos eléctricos.
  - Inhalación de polvo.
  - Contacto con sustancias nocivas.
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
  - Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
  - Incendio.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas de los Equi- pos de Material de trabajo dictados en el presente plan para cada fase.
  - La distancia de separación de un andamio de fachada respecto al paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas por el hueco interior. En caso contrario, se montarán barandillas hacia ese hueco.
  - En caso de trabajar a una distancia mayor de 30 cm de la fachada, será obligatorio el Arnés anticaída puesto, amarrado a un punto fijo.
  - En caso de sacar más de medio cuerpo fuera del andamio o de la barandilla, será obligatorio el Arnés anticaída puesto, amarrado a un punto fijo.
  - Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos.
  - Se mantendrán cerrados los recipientes que contengan disolventes y pinturas.
  - Queda prohibido comer, beber o fumar mientras se utilizan pinturas con disolventes orgánicos o sustancias tóxicas.
  - Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en los lugares señalados. Estará ventilado, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén.
- Se prohíbe la utilización de las escaleras de mano o andamios sobre borriquetas en los balcones (terrazas, tribunas, viseras), sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- Si no es posible colocar protección colectiva (barandilla o red de seguridad) junto a huecos de fachada u horizontales sin cubrir, se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura.
- Se prohíbe la formación de plataformas a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Las escaleras de mano de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad
  - Guantes de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Gafas de seguridad
  - Arnés anticaída

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas resistentes
  - Protección de huecos horizontales.
  - Líneas de vida para Arnés anticaída.

1.7.18.- Carpintería metálica y vidrios

- **Descripción de los trabajos:**
  - Se incluyen los trabajos de instalación de cercos de carpintería metálica y vidrios, así como trabajos asimilables como instalación de lucernarios y puertas metálicas en garajes

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Proyecciones.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas.
  - Contactos eléctricos.

- **Carpintería metálica. Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - En fase de montaje de ventanas de fachada, se protegerá a los situados bajo la zona de trabajo, mediante marquesina o prohibición de paso por la zona de fachada afectada
  - La colocación de carpinterías, en caso de riesgo de caída a distinto nivel, en trabajos sin protección colectiva, se hará atados con Arnés anticaída a cuerda de seguridad firmemente atada a punto fuerte.
  - TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, DEBERÄN RALIZARSE CON PROTECCIÖN COLECTIVA (BARANDILLAS, TAPAS,…). SI NO FUERA POSIBLE SU

IMPLANTACIÓN, SE ADOPTARÁN SISTEMAS INDIVI- DUALES ANTICAIDAS.

- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntadas, para evitar accidentes por desplomes.
- Las conexiones en los enchufes no se realizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas.
- El acceso a zonas elevadas para aplomar o fijar marcos deberá realizarse con medios auxiliares en correcto estado y utilización. No se utilizarán en ningún momento bidones, ni plataformas de trabajo inseguras
- La operación de cajeado y colocación de bisagras, cajeado y colocación de cerraduras, pomos, manillones, etc... se realizará con herramientas adecuadas en correcto estado (mecánicas y manuales).
- La zona de elevación de cargas suspendidas, deberá ser convenientemente balizada mediante vallas móviles y cinta de baliza- miento para evitar la interferencia de personal ajeno a estos trabajos.
- Coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios. La manipulación de materiales se realizará con guantes.
- Durante estos trabajos se tendrá especial cuidado con la manipulación de cargas para evitar sufrir daños posturales y de sobreesfuerzo.

- **Vidrios. Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - En fase de montaje de vidrios de fachada, se protegerá a los situados bajo la zona de trabajo, mediante marquesina o prohibición de paso por la zona de fachada afectada
  - La colocación de vidrios, en caso de riesgo de caída a distinto nivel, en trabajos sin protección colectiva, se hará atados con Arnés anticaída a cuerda de seguridad firmemente atada a punto fuerte.
  - En la descarga y puesta en obra de vidrios, se utilizarán preferentemente, medios mecánicos.
  - Las planchas de vidrio transportadas a mano se moverán siempre en posición vertical para evitar accidentes.
  - El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por rotura.
  - No se permiten las fijaciones provisionales de vidrios, por fin de jornada u otros motivos.
  - Se marcarán los cristales una vez colocados para señalizar su colocación.
  - Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
  - La manipulación de las planchas de vidrio de gran superficie se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
  - Los vidrios, se almacenarán en los lugares designados sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladea- dos contra un paramento.
  - Los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio, estarán siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
  - Coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios. La manipulación de materiales se realizará con guantes.
  - Durante estos trabajos se tendrá especial cuidado con la manipulación de cargas para evitar sufrir daños posturales y de sobreesfuerzo.

- **Lucernario. Normas básicas de seguridad**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - En fase de montaje de lucernario, se protegerá a los situados bajo la zona de trabajo, mediante marquesina o prohibición de paso bajo la zona de afectada
  - La colocación del lucernario, en caso de riesgo de caída a distinto nivel, en trabajos sin protección colectiva, se hará atados con Arnés anticaida a cuerda de seguridad firmemente

atada a punto fuerte.
- La manipulación de las planchas de vidrio de gran superficie se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- La zona de elevación de cargas suspendidas, deberá ser convenientemente balizada mediante vallas móviles y cinta de baliza- miento para evitar la interferencia de personal ajeno a estos trabajos.
- Coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios. La manipulación de materiales se realizará con guantes.
- Durante estos trabajos se tendrá especial cuidado con la manipulación de cargas para evitar sufrir daños posturales y de sobreesfuerzo.

- **Puertas de garajes. Normas básicas de seguridad**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - Coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios. La manipulación de materiales se realizará con guantes.
  - Durante estos trabajos se tendrá especial cuidado con la manipulación de cargas para evitar sufrir daños posturales y de sobreesfuerzo.
  - En la descarga y puesta en obra de elementos pesados, se utilizarán preferentemente, medios mecánicos.
  - En los trabajos de soldadura se utilizarán equipos de protección individual específicos.

- **Muro cortina. Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - En fase de montaje en fachada, se protegerá a los situados bajo la zona de trabajo, mediante marquesina o prohibición de paso por la zona de fachada afectada
  - Los trabajos se realizarán desde el exterior de la fachada, sobre medios auxiliares previamente instalados, y que dispongan de los elementos de protección colectiva necesarios.
  - Si se realiza alguna actividad expuesta a riesgo de caída a distinto nivel, se hará atados con arnés anticaída a cuerda de seguridad o anclaje firme a punto fuerte.
  - TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, DEBERÄN RALIZARSE CON PROTECCIÖN COLECTIVA (BARANDILLAS, TAPAS, ...). SI NO FUERA POSIBLE SU IMPLANTACIÓN, SE ADOPTARÁN SISTEMAS INDIVI- DUALES ANTICAIDAS.
  - Se comprobará que todos los vidrios instalados sean correctamente fijados, para evitar accidentes por desplomes.
  - Las conexiones en los enchufes no se realizarán con ayuda de cuñas o palillos de madera, sino mediante clavijas adecuadas.
  - El acceso a zonas elevadas se realizará sobre medios auxiliares en correcto estado y utilización. No se utilizarán en ningún momento bidones u otras plataformas inseguras para elevar la cota de trabajo.
  - La zona de elevación de cargas suspendidas, deberá ser convenientemente balizada mediante vallas móviles y cinta de baliza- miento para evitar la interferencia de personal ajeno a estos trabajos.
  - Coordinación durante la manipulación de cargas entre varios operarios. La manipulación de materiales se realizará con guantes.
  - Durante estos trabajos se tendrá especial cuidado con la manipulación de cargas para evitar sufrir daños posturales y de sobreesfuerzo.

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas
  - Protección de huecos horizontales.
  - Anclajes y líneas de vida temporales para arnés anticaida.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad
  - Guantes de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Gafas de seguridad
  - Arnés anticaída
  - EPI-s de trabajos de soldadura

1.7.19.- Herrería y cerrajería

- **Descripción de los trabajos:**
  - Se incluyen los trabajos de herrería (barandillas, verjas y cercados) y cerrajería consiguiente.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Proyecciones.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos eléctricos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - En fase de montaje de herrerías en balcones y terrazas, se protegerá a los viandantes mediante marquesinas en las zonas de la fachada afectadas. En caso contrario se prohibirá el paso por dicha zona.
  - La colocación de herrerías, en caso de riesgo de caída a distinto nivel, en trabajos sin protección colectiva, se hará atados con Arnés anticaída a cuerda de seguridad firmemente atada a punto fuerte.
  - TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, DEBERÄN RALIZARSE CON PROTECCIÖN COLECTIVA (BARANDILLAS, TAPAS, ...). SI NO FUERA POSIBLE SU IMPLANTACIÓN, SE ADOPTARÁN SISTEMAS INDIVI- DUALES ANTICAIDAS.
  - Se comprobará que todas las herrerías en fase de "presentación", permanezcan perfectamente acuñadas y apuntadas, para evitar accidentes por desplomes.
  - Para la colocación de las barandillas en las escaleras, en los casos con riesgo de caída a distinto nivel, se realizarán los trabajos atados con arnés a algún punto fiable de la estructura.
  - Los tramos metálicos longitudinales, transportados a hombros por una sola persona, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
  - Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad
  - Guantes de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Gafas de seguridad
  - Arnés anticaida

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas resistentes

- Protección de huecos horizontales.
- Líneas de vida para Arnés anticaída.

1.7.20.- Carpintería de madera

- **Descripción de los trabajos:**
  - En esta fase incluyen los trabajos de colocación de premarcos de ventanas y puertas, y posterior colocación definitiva de las mismas. También los trabajos de colocación de tarima, parqué y elementos de acabado en madera

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Proyecciones.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos eléctricos.

- **Normas Básicas de Seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - El "cuelgue" de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por des- equilibrio, vuelco, golpes y caídas.
  - Los andamios que deben utilizarse para la instalación de las carpinterías, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío). En caso contrario, se utilizarán arneses de seguridad atados a punto fiable de la estructura.
  - Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
  - Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
  - Los cercos de ventana sobre precerco, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como hacia el exterior.
  - Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad
  - Guantes de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Gafas de seguridad
  - Arnés anticaída

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas resistentes
  - Protección de huecos horizontales.
  - Líneas de vida para Arnés anticaída.

1.7.21.- Impermeabilización

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos en manipulación
  - Pisadas sobre objetos
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles
  - Cortes por objetos y/o herramientas
  - Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
  - Contactos eléctricos
  - Quemaduras, contactos térmicos
  - Proyecciones de fluidos y/o partículas
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
  - Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas
  - Incendio
  - Explosión

- **Normas Básicas de Seguridad: Impermeabilización mediante soldadura de láminas o telas asfálticas**
  - Después de dejar la superficie limpia, se comienza por la imprimación de la emulsión bituminosa y se coloca la tela. La aplicación de este producto debe ser con ventilación suficiente.
  - La impermeabilización se realizará con los equipos de protección que indique el fabricante del producto a utilizar, pudiendo ser máscara o protección ocular antiproyecciones, guantes de protección (resistentes al calor) y prendas impermeables.
  - Para la aplicación de la imprimación es necesario utilizar una brocha, y deberá aplicarse siempre en lugares con buena ventilación para evitar problemas respiratorios. Los operarios deben hacer uso de guantes de.
  - La impermeabilización se realizará con los equipos de protección que indique el fabricante del producto a utilizar, pudiendo ser máscara o protección ocular antiproyecciones, guantes y prendas impermeables.
  - Una vez seco el barniz bituminoso se extenderá la tela asfáltica. Se comenzará a darle calor con la ayuda bien de una candileja o un soplete (pistola de llamas), para que se vaya derritiendo el galipó y se vaya fijando la tela asfáltica a la superficie. Con la protección de unos guantes, se irá dando unos golpes sobre la tela para asegurar su perfecto asentamiento.
  - Se prohíbe fumar o utilizar máquinas que puedan producir chispas en las zonas de trabajo donde se vaya a impermeabilizar o pintar.
  - El almacenamiento de recipientes que contengan disolventes se mantendrán acotados y lejos de fuentes de calor y fuego. Los recipientes se almacenarán cerrados.
  - Las bombonas de propano se almacenarán en lugares ventilados cuyo suelo esté horizontal y a la sombra. Las bombonas fuera de servicio se mantendrán con el capuchón cerrado.
  - Las bombonas o las mangueras no entorpecerán las zonas de paso.
  - La manguera será de tipo reforzado y estará en perfectas condiciones. Se sustituirá en cuanto se aprecie un deterioro de los materiales que la conforman, después de una picadura o aplastamiento o cuando se supere periodo de vida útil de la misma.
  - Se prohibirá realizar empalmes improvisados de mangueras. Estas deben tener los dispositivos de empalme recomendados por el fabricante.
  - Durante la manipulación de estos productos se dispondrá de extintor de polvo.
  - Los operarios que manipulen estos productos deberán utilizar ropa ajustada y no inflamable, guantes de protección que aseguren la unión con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.
  - Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.
  - Los envases de disolventes, colas y material de PVC no se almacenarán junto a los sopletes.

- Para evitar la fuga de gases se revisarán periódicamente las válvulas, mangueras y sopletes.

- **Normas Básicas de Seguridad: Impermeabilización mediante resinas y masillas:**
  - Para los trabajos de impermeabilización con resinas epoxi, masillas, … se emplearán los equipos de protección individual según las fichas de seguridad del producto.
  - Los operarios deberán utilizar gafas de seguridad y una mascarilla de protección. Uso obligatorio de guantes para evitar el contacto directo con el producto.
  - Durante el manejo de estos productos, debe mantenerse un buen orden y limpieza del área de trabajo; el personal debe conocer los datos de identificación del producto, así como las medidas de prevención y protección que indique la etiqueta del producto.

- **Protecciones individuales:**
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Calzado de seguridad
  - Guantes para la manipulación manual de materiales
  - Guantes específicos para manipulación de productos químicos
  - Arnés anticaida para trabajos en altura
  - Protección antiproyecciones para trabajos con fluidos proyectados
  - Protección respiratoria adecuada a los productos y tareas realizadas.

- **Protecciones colectivas:**
  - Correcta señalización de los riesgos existentes en obra.

- **Presencia de recurso preventivo.**
  - Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.22.- Instalaciones

1.7.22.1.- Ventilación

- **Descripción de los trabajos:**

En esta fase se incluyen los trabajos de instalación de ventilación-renovación de aire:

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos en manipulación
  - Pisadas sobre objetos
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles
  - Cortes por objetos y/o herramientas
  - Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
  - Contactos eléctricos
  - Quemaduras, contactos térmicos
  - Proyecciones de fluidos y/o partículas

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase

y señalados en el presente Documento.
- El material pesado o de gran volumen se izarán mediante equipos de elevación.
- Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.
- Los bloques de chapa serán descargados flejados mediante gancho de la grúa.
- El almacenado de chapas se ubicará en los lugares reseñados para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Los conductos de chapa se cortarán y montarán en los lugares señalados para evitar los riesgos por interferencias.
- Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados.
- Las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos personas, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio.
- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar los accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
- Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Los montajes de los conductos en las cubiertas se suspenderán bajo régimen de vientos fuertes para evitar el descontrol de las piezas y los accidentes a los operarios o a terceros.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Durante todos los trabajos a realizar en cubierta, se seguirán las normas básicas de seguridad correspondientes al capítulo de "cubiertas".
- DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, HUECOS TAPADOS, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS ANTICAIDA PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés anticaída
  - Pantalla de soldadura.
  - Mandil de cuero.
  - Muñequeras de cuero.
  - Manoplas de cuero.
  - Polainas de cuero.

- **Protecciones colectivas:**
  - Señalización y balizamiento.
  - Barandillas
  - Anclajes y líneas de vida
  - Protección de huecos horizontales

1.7.22.2.- Equipos de climatización

- **Descripción de los trabajos:**

En esta fase se incluyen los trabajos de instalación de equipos pesados de climatización

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos en manipulación
  - Pisadas sobre objetos
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles

- Cortes por objetos y/o herramientas
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Quemaduras, contactos térmicos
- Proyecciones de fluidos y/o partículas

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - El material y la maquinaria pesada se izarán con ayuda de balancines y mediante equipos de elevación.
  - Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán operarios, para evitar los riesgos de atrapamientos, cortes o caídas por pandeo de la carga.
  - El transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se efectuará utilizando exclusivamente al personal necesario, que empujará siempre la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados.
  - El ascenso o descenso a una bancada de posición de una determinada máquina, se ejecutará mediante plano inclinado (construido en función de la carga a soportar e inclinación adecuada), rodillos de desplazamiento y "carraca" o "tractel" de tracción amarrado a un "punto fuerte" de seguridad.
  - Las cajas o contenedores de las consolas se descargarán flejadas o atadas sobre bateas o plataformas emplintadas, para evitar derrames de la carga.
  - Se prohíbe utilizar los flejes como asideros de carga.
  - Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
  - Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.
  - Durante todos los trabajos a realizar en cubierta, se seguirán las normas básicas de seguridad correspondientes al capítulo de "cubiertas".
  - DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, HUECOS TAPADOS, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS ANTICAIDA PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés anticaída

- **Protecciones colectivas:**
  - Señalización y balizamiento.
  - Barandillas
  - Anclajes y líneas de vida
  - Protección de huecos horizontales

1.7.22.3.- Fontanería y saneamiento

- **Descripción de los trabajos:**
  - Se incluyen los trabajos de ejecución de instalaciones de suministro de agua, saneamiento y colocación de aparatos sanitarios.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Cortes por objetos y/o herramientas
- Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Quemaduras, contactos térmicos
- Proyecciones de fluidos y/o partículas

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - Los recortes sobrantes y cascotes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
  - Para el trabajo en el interior se emplearán los medios auxiliares adecuados (escaleras de mano, borriquetas,...) en perfecto esta- do y utilizados correctamente.
  - DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, HUECOS TAPADOS, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS ANTICAIDA PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.
  - Para cualquier tipo de soldadura se emplearán las protecciones necesarias en especial, si son tubos de plomo o galvanizado, ya que los vapores emitidos presentan riesgos importantes. En este caso se utilizarán mascarillas homologadas con filtros adecua- dos.
  - Si se manipula plomo es necesaria una estricta higiene personal una vez finalizado el trabajo.
  - Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados, para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al aire libre, bien bajo corriente de aire.
  - Los envases de disolventes, colas y material de PVC no se almacenarán junto a los sopletes.
  - Para evitar la fuga de gases se revisarán periódicamente las válvulas, mangueras y sopletes.

- **Cubierta y fachada. Normas básicas de seguridad:**
  - Durante todos los trabajos a realizar en cubierta, se seguirán las normas básicas de seguridad correspondientes al capítulo de “cubiertas”.
  - La colocación del canalón en la cubierta se realizará antes de retirar la protección colectiva dispuesta para los trabajos en cubierta y, en todo caso, se utilizarán plataformas de trabajo protegidas (andamios tubulares, etc.).
  - La instalación de bajantes exteriores de fachada se realizará desde medios auxiliares que cumplan normas básicas de seguridad señalados en el presente Documento

- **Sanitarios. Normas básicas de seguridad**
  - Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados, con la ayuda de equipos de elevación mecánicos.
  - Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga
  - Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas resistentes
  - Protección de huecos horizontales.
  - Anclajes y líneas de vida

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Pantalla de soldadura.

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Arnés anticaida

1.7.22.4.- Calefacción y gas

- **Descripción de los trabajos**
  - Se incluyen los trabajos de ejecución de instalaciones de calefacción y el gas.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos en manipulación
  - Pisadas sobre objetos
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles
  - Cortes por objetos y/o herramientas
  - Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
  - Contactos eléctricos
  - Quemaduras, contactos térmicos
  - Proyecciones de fluidos y/o partículas

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - Los recortes sobrantes y cascotes, se irán retirando conforme se produzcan, a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
  - Para el trabajo en el interior se emplearán los medios auxiliares adecuados (escaleras de mano, borriquetas, ...) en perfecto estado y utilizados correctamente.
  - DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, HUECOS TAPADOS, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS ANTICAIDA PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.
  - Para cualquier tipo de soldadura se emplearán las protecciones necesarias en especial, si son de acero galvanizado, ya que los vapores emitidos presentan riesgos importantes. En este caso se utilizarán mascarillas homologadas con filtros adecuados.
  - Los envases de disolventes, colas y material de PVC no se almacenarán junto a los sopletes.
  - Para evitar la fuga de gases se revisarán periódicamente las válvulas, mangueras y sopletes.

- **Protecciones colectivas**
  - Barandillas resistentes
  - Protección de huecos horizontales.
  - Anclajes y líneas de vida

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Pantalla de soldadura.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Arnés anticaida

1.7.22.5.- Instalaciones solares

- **Descripción de los trabajos:**

En esta fase se incluyen los trabajos de montaje y posterior mantenimiento de los paneles solares.

- **Riesgos frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel
  - Caída de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos en manipulación
  - Pisadas sobre objetos
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles
  - Cortes por objetos y/o herramientas
  - Sobreesfuerzos. Posturas inadecuadas
  - Contactos eléctricos
  - Quemaduras, contactos térmicos
  - Proyecciones de fluidos y/o partículas

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, normas básicas de seguridad, Protecciones individuales y protecciones colectivas de los Equipos de trabajo dictados en el presente plan para cada fase.
  - DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN CUBIERTA, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, MALLAZO, HUECOS TAPADOS, PLATAFORMA REGLAMENTARIA, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON ARNÉS ANTICAIDA AMARRADO A UN PUNTO DE ANCLAJE.
  - Queda prohibido pasar a las demás cubiertas.
  - Todos los huecos de la cubierta permanecerán protegidos, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
  - Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h (lluvia, heladas, nieve o tormenta).
  - La escalera debe sobrepasar 1 metro la altura.
  - Los paneles deberán ser manejados, como mínimo, por dos personas.
  - Los recipientes que transporten líquidos sellados (betunes, asfaltos, morteros, siliconas) se llenarán de tal forma de modo que no haya derrames innecesarios.
  - En todo momento la cubierta se mantendrá limpia y ordenada, por este motivo los plásticos, cartón, papel y flejes procedentes de los diversos empaquetados se recogerán inmediatamente después de abrir los paquetes para su posterior evacuación.
  - Los elementos de la cubierta eliminados se bajarán en paquetes o palets, utilizando la grúa o montacargas.
  - Se verificará la estabilidad de los elementos antes de descenderlos.
  - Queda terminantemente prohibido arrojar elementos directamente desde la cubierta.
- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Arnés anticaída.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.

- **Protecciones colectivas**
  - Tableros, planchas rígidas, mallazo o red horizontal en huecos horizontales.
  - Línea de vida.
  - Andamio perimetral

1.7.22.6.- Instalación eléctrica y de telefonía

- **Descripción de los trabajos:**
  - En esta fase se incluyen los trabajos de instalación de la red eléctrica del edificio.
  - Se incluyen asimismo la instalación del conjunto de sistemas electrónicos destinados a la transmisión por cable de señales eléctricas para las funciones de telefonía, video, megafonía, TV, etc.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Proyecciones.
  - Caída al mismo nivel.
  - Caída a distinto nivel.
  - Caída de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques y golpes contra objetos móviles.
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Contactos térmicos: quemaduras.
  - Contactos eléctricos.
  - Incendio.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN ELECTRICA SE REALIZARÁN SIN TENSIÓN.
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
  - Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
  - Los trabajos en andamios sobre borriquetas, si se realizan junto a ventanas o huecos, dichos huecos se protegerán adecuada- mente para evitar caídas, colocando protecciones que protejan al trabajador a una altura de 90 cm desde su superficie de trabajo.
  - DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, HUECOS TAPADOS, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS ANTICAIDA PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.
  - Los andamios que deben utilizarse para la instalación eléctrica, cuando sobrepasen los 2 metros de altura, estarán protegidos por una barandilla sólida de 1m de altura, medidos desde la plataforma de trabajo desde la superficie de trabajo, formada por pasa- manos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío). En caso contrario, se utilizará arnés anticaída atados a punto fiable de la estructura.
  - La instalación eléctrica en terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada una protección anticaída a la altura de trabajo.
  - Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

- **Conexiones y comprobaciones eléctricas. Normas básicas de seguridad**
  - Los cortes de tensión y pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán respetando la normativa vigente y después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
  - Si se realiza cualquier actividad sobre la instalación existente, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:
    1. Desconectar.
    2. Prevenir cualquier posible realimentación.

3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

- Si se realizan trabajos específicos mediante técnicas en tensión, se utilizarán guantes y botas dieléctricos, y elementos específicos de técnicas de trabajo en tensión: Pértigas, pantallas, sistemas de aislamiento, etc.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Alfombra aislante.
  - Arnés anticaída.

- **Protecciones colectivas:**
  - Barandillas

1.7.22.7.- Ascensores y montacargas

- **Descripción de los trabajos:**
  - Se incluyen en esta fase los trabajos de instalación de los aparatos de elevación en el edificio, incluidas las pruebas de carga de los mismos, replantes de guías, colocación de puertas.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas al mismo
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas de objetos.
  - Atrapamientos.
  - Cortes.
  - Contactos eléctricos.
  - Golpes por manejo de herramientas manuales.
  - Sobreesfuerzos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase y señalados en el presente Documento.
  - DURANTE TODOS LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ALTURA IGUAL O SUPERIOR A 2 M, EN EL CASO DE QUE NO SE DISPONGA DE NINGUNA PROTECCIÓN COLECTIVA (REDES, BARANDILLAS, HUECOS TAPADOS, ETC.), TODOS LOS TRABAJADORES TRABAJARÁN CON EL ARNÉS ANTICAIDA PUESTO, AMARRADO A UN PUNTO FIJO.
  - No se procederá a realizar el cuelgue del cable de las “carracas” portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.
  - Antes de iniciar los trabajos, se cargará la plataforma con el peso máximo que deba soportar, mayorado. Concluida satisfactoria- mente, esta prueba de carga se iniciarán los trabajos sobre plataforma.
  - Antes de proceder a “tender los plomos” para el replanteo de guías y cables de la cabina, se verificará que todos los huecos de acceso al hueco de ascensores, están cerrados con barandillas provisionales sólidas, de 90 cm de altura, formadas por pasama- nos, listón intermedio y rodapié de 20 cm de altura mínima.
  - La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensores, estará diseñada con los orificios precisos para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.

- La plataforma de trabajo se mantendrá siempre libre de recortes y de material sobrante.
- Se prohíbe arrojar tornillería y fragmentos desde la plataforma al hueco del ascensor.
- Se prohíbe expresamente el acopio de sustancias combustibles bajo un tajo de soldadura.
- El acopio de guías, puertas, motores elevadores y otros elementos de ascensor, se ubicará en el lugar previsto para evitar el riesgo por interferencia en los lugares de paso.
- Los elementos componentes del ascensor, se descargarán flejados (o atados) pendientes del gancho de la grúa. Las cargas se gobernarán mediante cabos sujetos por dos operarios, se prohíbe guiarlas directamente con las manos, para evitar los riesgos de accidentes por atrapamiento, por derrame de la carga o por caída por empujón de la misma.
- La instalación de los cercos de las puertas de paso de las plantas, se ejecutará sujetos con Arnés anticaída a puntos fuertes.
- Las puertas se colgarán inmediatamente cuando el cerco esté recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acuñado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por el hueco del ascensor.
- Si por alguna causa, debieran realizarse trabajos por encima de la plataforma de trabajo en el hueco para el ascensor, se dotará a ésta de una visera resistente de protección contra impactos.
- Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará utilizando "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" dotados con rejilla protectora de la bombilla alimentados 24 voltios.
- En la puerta o sobre el hueco que dé acceso tanto a la plataforma de trabajo como al casetón de ascensores, se instalará un letrero de prevención de riesgos, con la siguiente leyenda: "PELIGRO, SE PROHIBE LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACIÓN".
- El foso del ascensor permanecerá siempre seco y limpio.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Arnés anticaida.

- **Protecciones colectivas:**
  - Señalización.
  - Barandillas resistentes (0.9 m de altura, con listón intermedio y rodapié) en el hueco.
  - Cable fiador.

- **Presencia de recurso preventivo.**

Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.23.- Trabajos verticales:

- **Descripción de los trabajos:**
  - Habitualmente denominados "Trabajos Verticales", en aquellos en que han de duplicarse los sistemas de seguridad (doble sistema de cuerda y doble sistema de anclajes para cada cuerda).

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas al mismo y distinto nivel.

- Caídas de objetos.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - En todo momento se respetará lo recogido en Anexo II aptdo 4.1.3. RD 1215/97, en la nueva redacción dada por el RD 2177 / 2004 de 12 de noviembre.
  - Antes de cada empleo, y en aquellos casos en que se vayan a utilizar sillines suspendidos de partes sólidas, se ha de poner especial cuidado en comprobar la sujeción del pescante y de la polea así como la resistencia y el perfecto estado de los tiros.
  - Se establece como condición para la utilización de estas técnicas de acceso y posicionamiento, la obligación de facilitar a los trabajadores unos arneses adecuados que los mismos deben utilizar convenientemente conectados a la cuerda de seguridad.
  - Se revisará el estado y fácil manejo tanto del cinturón como del mosquetón de manera que se asegure convenientemente la sujeción del trabajador.
  - El sistema de posicionamiento constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
  - En circunstancias excepcionales en las que teniendo en cuenta la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se podrá admitir la utilización de una sola cuerda, siempre y cuando se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad del trabajador / res.
  - La cuerda de trabajo ha de estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y ha de disponer de un sistema de bloqueo automático que impida la caída del usuario en el caso de que éste perdiera el control de su movimiento.
  - La cuerda de seguridad habrá de estar equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
  - Tanto las herramientas como los demás accesorios que precise utilizar el trabajador deberán estar convenientemente sujetos bien a su arnés o a su asiento o por cualquier otro medio que sea adecuado.
  - Los trabajos que se realicen en tales condiciones, de acceso y posicionamiento mediante cuerdas, habrán de planificarse con antelación y supervisarse durante su ejecución de forma correcta.
  - Los trabajadores que vayan a participar en estos trabajos, habrán recibido una formación e información adecuada sobre los trabajos a realizar y medidas de seguridad a tener en cuenta. Es totalmente necesario el dominio técnico y práctico de las técnicas de acceso mediante cuerdas.
  - Los trabajos verticales, empleando técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, únicamente podrán efectuarse cuando las condiciones meteorológicas no pongan en peligro la seguridad y salud de los trabajadores.
  - Cuando se acometen trabajos verticales, solo se deberán utilizar cuerdas que se encuentren debidamente certificadas.
  - Las cuerdas han de llevar, en uno de sus extremos como mínimo, una etiqueta en la que figure una referencia que permita identificarlas, para así poder conocer en cualquier momento el tiempo que han estado almacenadas, las obras en que se han utilizado, las condiciones de uso, tiempo de exposición, etc.
  - Efectuar la instalación de la línea de forma tal que no puedan darse movimientos pendulares.
  - El arnés de cintura está acolchado en la banda de cintura y las perneras, por lo tanto sirve directamente para la suspensión del trabajador en intervenciones de muy corta duración. Cuando se prevé estar colgado durante un tiempo de trabajo mayor, se re- comienda el uso de una silla industrial.
  - Será obligatorio trabajar con mosquetones provistos de seguro, el cual estará debidamente cerrado.

- El uso del casco de montador, con barbuquejo, es obligatorio en todos los trabajos verticales.
- Cada componente del sistema (cuerdas, mosquetones, cascos, etc.) debe llevar marcado CE y la correspondiente Declaración de Conformidad del fabricante.
- En los trabajos que se desarrollen sobre la vía pública o zonas privadas donde no se pueda impedir el paso de personas ajenas a la obra, es necesario instalar una protección que garantice la seguridad.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco con barbuquejo
  - Guantes
  - Calzado de seguridad
  - Ropa de trabajo de intemperie.
  - Arnés anticaida.
  - Cuerdas, mosquetones

- **Presencia de recurso preventivo.**

Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.24.- Trabajos sobre taludes

- **Descripción de los trabajos:**

  - Los taludes son superficies situadas en zonas exteriores, sometidas a inclemencias del tiempo que pueden modificar su estructura, y por tanto, su seguridad (desprendimientos, superficies húmedas, etc.).
  - Tenemos dos tipos:
    - **Taludes de plano inclinado moderado o parcial**

- Estos son taludes que por su inclinación, morfología, naturaleza (zonas con un moderado riesgo de desprendimiento o resbalón), o porque al final, o durante su desarrollo puedan existir cambios de desnivel bruscos, conllevan un peligro relativo y hacen que las medidas a tomar sean las mínimas.
- La inclinación de estos tipos de taludes va desde los 0º (plano horizontal) hasta aproximadamente 30º o 45º, dependiendo del tipo de superficie.
- En estos taludes los operarios pueden realizar sus funciones posando sus pies en la superficie y guardando el equilibrio por sí
- mismos. La instalación de un sistema de seguridad se realizará de forma preventiva y no se deberá estar colgado o suspendido directamente de él.
- Se instalarán sistemas de líneas de vida temporales, verticales al talud y sujetas bien a anclajes fijos o a líneas de vida horizontales (fijas o temporales)
  - **Taludes de suspensión total ó verticales**
- Estos son taludes en los que, por su grado de inclinación o tipo de superficie, los operarios que trabajen en ellos deberán estar en constante suspensión del sistema de seguridad. Por esta razón los sistemas de seguridad estarán duplicados como en el caso de los trabajos de suspensión continua (con doble sistema de cuerda y doble sistema de anclajes para cada cuerda).
- Los taludes que entran en esta categoría son los que tengan una inclinación que va desde los 40º, 45º hasta los 90º o zonas de más inclinación 120º, 130º, llamadas extraplomos.
- Los sistemas de anclaje en taludes tienen unas características propias al encontrarse en exteriores, por lo que podemos encontrar tanto elementos humanos como elementos naturales
- Entre los elementos humanos contaremos con muros de contención, barandillas, mástiles metálicos y de madera, anclajes homologados, etc. Entre los elementos naturales tendremos árboles (dimensionados), rocas de distintos materiales (Areniscas, Calizas, etc.), taludes (con sus distintas

variantes), etc.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caídas de objetos por manipulación.
  - Caídas de objetos desprendidos.
  - Atrapamiento por o entre objetos o mecanismos.
  - Sobreesfuerzos.

- **Normas básicas de seguridad**
  - El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
  - Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
  - La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
  - Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
  - El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
  - Se impartirá a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
    - Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
    - Los sistemas de sujeción.
    - Los sistemas anticaídas.
    - Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
    - Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
    - Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
    - Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
  - En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta de la evaluación del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad
  - El principio básico que tendremos que seguir a la hora de anclar los sistemas de seguridad a una superficie será la siguiente:
    - La más sólida.
    - La que este más sobredimensionada.
    - La que podamos instalar elementos homologados.
    - La que nos imprima más confianza.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco con barbuquejo
  - Guantes
  - Calzado de seguridad
  - Ropa de trabajo de intemperie.
  - Arnés anticaída.
  - Cuerdas, mosquetones

- **Presencia de recurso preventivo.**

Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.25.- Movimiento manual de cargas:

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por manipulación
  - Pisadas sobre objetos
  - Golpes contra objeto inmóvil
  - Sobreesfuerzos

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Las zonas de paso se mantendrán libre de todo obstáculo.
  - Se utilizará el calzado adecuado al terreno
  - No manipular cargar de gran volumen o superior a 25 kg, pedir ayuda o hacer uso de medios mecánicos
  - Se proporcionará a los trabajadores una adecuada formación e información acerca de cómo manejar los distintos tipos de carga:
    - Mantener la espalda recta al ponerse de cuclillas, de forma que los músculos de la espalda y los órganos del cuerpo permanezcan alineados.
    - Espirar en el momento de iniciar el esfuerzo, disminuyendo así la presión visceral que puede ser causa de hernias.
    - Agarrar firmemente el objeto para levantarlo y transportarlo; el objeto ha de ser cogido con la palma de la mano y la base de los dedos, así la superficie de agarre es mayor con lo que se reduce el esfuerzo y la fatiga.
    - Mantener la carga próxima al cuerpo y con los brazos y los codos pegados a los lados.
    - El centro de la persona debe estar lo más cercano posible y por encima del centro de gravedad de la carga
    - Aproximarse a la carga para evitar esfuerzos innecesarios.

- **Protección individual**
  - Casco de seguridad.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de lona y cuero (tipo americano).
  - Protección auditiva.
  - Chaleco reflectante.
  - Ropa de trabajo de intemperie.
  - Gafas de seguridad

- **Señalización:**
  - Cintas de señalización y balizamiento.
  - Correcta señalización de los riesgos existentes en obra en todo momento.

- **Presencia de recurso preventivo.**
  - Dadas las características de los trabajos que se van a realizar en esta fase de obra, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.7.26.- Equipamientos interiores

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de materiales o elementos en manipulación.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
  - Contactos eléctricos.
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Proyección de fragmentos o partículas.

- **Normas básicas de Seguridad**
  - Se tendrán en cuenta los riesgos, protecciones colectivas, protecciones individuales y normas básicas de seguridad relativas al Equipo de Trabajo y Medios Auxiliares empleados en esta fase de obra y señalados en el presente documento.
  - El manejo de los módulos de los muebles se realizará con los operarios que haga falta, arreglo al volumen o peso.
  - Se prohíbe utilizar como taburetes a bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre elementos inseguros.
  - Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
  - Se acotarán las zonas de trabajo para evitar interferencias.
  - Antes de utilizar cualquier maquinaria, se debe comprobar que se encuentra en óptimas condiciones, y con todos los mecanismos de seguridad instalados y funcionando correctamente.
  - Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar trabajar en atmósferas nocivas.
  - Precaución en el uso de los cepillos eléctricos.
  - Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
  - Las zonas de trabajo deberán estar correctamente iluminadas (100lux).
  - Limpieza y orden en la obra.

- **Protecciones individuales.**
  - Casco de seguridad homologado, (para los desplazamientos por la obra).
  - Guantes de cuero, (para evitar cortes).
  - Mascarillas, (en el manejo de colas).
  - Gafas de seguridad, (para evitar proyecciones a los ojos).
  - Calzado de seguridad

1.7.27.- Trabajos de limpieza de fin de obra.

- **Descripción de los trabajos**

Se incluyen todos los trabajos de limpieza de las viviendas.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Cortes en las manos por objetos y herramientas.
  - Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
  - Sobreesfuerzos.
  - Exposición a sustancias nocivas o toxicas.
  - Inhalación de polvo

- **Normas básicas de Seguridad**
    - Todos los trabajadores tienen que conocer las fichas de seguridad de los productos químicos, su utilización, manipulación, normas básicas de seguridad y procedimiento en caso de contacto y/o ingestión.
    - Para realizar la limpieza de los cristales se hará siempre desde el interior; en ningún momento se saldrá fuera de las ventanas. Si por algún caso especial, para la limpieza de los mismos hay que salir fuera de la ventana o hay que sacar la mitad del cuerpo fuera, con riesgo de caída a distinto nivel, se utilizará arnés anticaída anclado a puntos fijos.
    - Primará siempre las protecciones colectivas frente a las individuales.
    - Evitar el contacto directo de la piel con las superficies a limpiar. UTILIZAR GUANTES DE PROTECCIÓN.
    - Cuando se barran las viviendas, pasillos y/o locales, se tendrá que emplear mascarilla.
    - Se mantendrán limpios de objetos los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
    - La iluminación será de un mínimo de 300 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
    - Siempre que sea posible, se colocará el trabajador frente al área de trabajo, no de costado, pues se realizaría un esfuerzo inútil.
    - Se trabajará siempre con la espalda recta, bien sea en trabajos de pie, como en trabajos de limpieza en zonas bajas.
    - En la limpieza de zonas bajas, como retretes, al arrodillarse se evitará permanecer en cuclillas.
    - Agacharse doblando las rodillas con la espalda recta.
    - Para trabajos de pie, mantener la columna vertebral recta, sin forzar la postura.
    - Al manejar cargas estando de pie, evitar torcer el tronco. Hay que girar todo el cuerpo, dando pasos cortos.
    - Se deben evitar esfuerzos inútiles: organizando el espacio de trabajo para evitar movimientos forzados y colocando los elementos y materiales de trabajo ordenados y al alcance de las manos.
    - Se utilizarán como productos de limpieza, jabón amoniacal, limpia cristales y amoniaco diluido en agua.
    - Para la utilización de los productos de limpieza:
        - Utilizar un recipiente para cada producto.
        - No reutilizar los recipientes ni trasvasar a recipientes procedentes de otros usos.
        - No pipetear con la boca.
        - Mantener los recipientes correctamente etiquetados.
        - Mantener los recipientes cerrados.
        - Seguir las indicaciones especificadas por el fabricante en las etiquetas en cuanto a manipulación, almacenamiento, diluciones y primeros auxilios.
        - No mezclar productos que, combinados, pueden dar lugar a vapores tóxicos (lejía con amoniaco…)
        - En las operaciones de trasvase, en caso de derrame, limpiar inmediatamente la cantidad derramada.
        - Utilización de guantes de goma en la manipulación de productos de limpieza.
        - Utilización de mascarilla en la manipulación de productos tóxicos por inhalación.
        - Donde el contacto con los ojos pueda ser un problema, usar gafas para agentes químicos.
        - Donde el contacto con la cara pueda ser un problema, usar protección de la cara para agentes químicos.
        - Prohibición de fumar durante la manipulación de productos de limpieza.
        - Mantener los productos químicos lejos de alimentos, bebidas y piensos.
        - Consultar la Ficha de Seguridad

- **Protecciones individuales.**
    - Ropa de trabajo adecuada.
    - Calzado de seguridad.
    - Guantes de goma impermeables: en la manipulación de productos químicos peligrosos. El tipo

de guante a utilizar será el adecuado al producto, teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante sobre el mismo.
- Protección ocular, cuando se utilicen productos de limpieza peligrosos. El tipo de protección a utilizar será el adecuado al producto, teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante sobre el mismo.
- Mascarillas: En la manipulación de productos tóxicos por inhalación. El tipo de protección a utilizar será el adecuado al producto, teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante sobre el mismo.
- Mascarillas en presencia de partículas en suspensión (polvo, serrín).
- Arnés anticaída para trabajos en altura.

1.8.- Maquinaria y herramientas

- **Normas básicas de seguridad:**
  - El acceso –salida de maquinaria de la obra, será dirigida por un señalista.
  - Toda la maquinaria deberá estar adecuada al R.D. 1215/97 o cumplir con el R.D. 1435/92, según el caso.
  - Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.
  - En el resto de la maquinaria, se llevará el mismo control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.
  - La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejados por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
  - Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
  - 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.
  - Antes de iniciar el trabajo a los operadores se les facilitará el manual de instrucciones de la máquina y se les dará una explicación de los riesgos existentes y de las normas de seguridad que deben cumplir.
  - Todos los trabajos de mantenimiento y reparación se efectuarán con la máquina parada.
  - Sólo se utilizará por personal autorizado y especializado.
  - Las máquinas herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
  - Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.)
  - Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo)
  - 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 tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
  - En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
  - Para el caso de corte o suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que, al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.
  - Los peldaños y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.
  - Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se esté trabajando.

- No abandonar la máquina cargada, ni con el motor en marcha ni con la cuchara subida.
- Cuando existan líneas eléctricas áreas en las proximidades de la zona de trabajo, el maquinista mantendrá en todo momento las distancias de seguridad.
- Se mantendrá en todo momento la distancia de seguridad a las líneas de alta tensión, la cual viene determinada por la fórmula: D= V/100 + 3,3 (v en voltios).
- EN CASO DE UTILIZAR MAQUINARIA DE GASOIL O GASOLINA EN LOCALES CERRADOS QUE NO REUNAN LAS CONDICIO- NES DE VENTILACIÓN APROPIADAS, SE DEBERÁ COLOCAR VENTILACIÓN FORZADA.

- **Trabajos junto a máquinas móviles**
  - Se acotará y delimitará la zona de trabajo, en lo posible, para no realizar operaciones en el área de acción de maquinaria móvil.
  - Se informará a todo el personal existente en la obra, y perteneciente a cualquier gremio, de la posibilidad de puesta en marcha y funcionamiento de equipos de trabajo, así como de los posibles puntos de peligro, de los riesgos existentes y de las instalaciones en general.
  - Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m medida desde el punto más aleja- do al que la máquina tiene alcance.
  - Se tendrá que usar ropa reflectante en caso de haber maquinaria en movimiento.

1.8.1.- Maquinaria de obra y movimiento de tierras

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atropello.
  - Vuelco.
  - Atrapamiento.
  - Los derivados de operaciones de mantenimiento:
  - Desplomes de tierras a cotas inferiores.
  - Vibraciones.
  - Ruido.
  - Polvo ambiental.
  - Desplome de taludes sobre la máquina.
  - Caídas al subir y bajar de la máquina.
  - Pisadas en mala posición.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiproyecciones y un extintor.
  - El maquinista las someterá al mantenimiento y revisiones que le marque el fabricante.
  - Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la máquina de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
  - Si se produjese un contacto entre líneas eléctricas y maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de la bocina. Antes de realizar ninguna acción, se inspeccionará el tren de neu- máticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar al unísono, la máquina y el terreno.
  - Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento, la cucharilla, cazo, etc., puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
  - Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento, permanecerán limpios de gravas, barros y aceites, para evitar los riesgos por caídas.
  - Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para evitar los riesgos de caídas y de atropellos.
  - Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de la máquina con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la máquina empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se prohíbe la realización de replanteos o mediciones en las zonas donde están, operando las máquinas para movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria o alejarla a otro tajo.
- Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2m de distancia de ésta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes o cortes.
- La presión de los neumáticos se revisará y corregirá periódicamente.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco
  - Cinturón elástico antivibratorio.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad.
  - Protectores auditivos.
  - Guantes de cuero.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Chaleco reflectante

1.8.1.1.- Bomba para hormigón autopropulsada

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Vuelco por proximidad a cortes y taludes.
  - No instalación de los gatos hidráulicos de estabilización.
  - Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota).
  - Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
  - Atrapamientos (labores de mantenimiento).
  - Contacto con la corriente eléctrica (equipos de bombeo por accionamiento a base de energía eléctrica).
  - Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
  - Rotura de la tubería (desgaste, sobrepresión, agresión externa).
  - Atrapamiento de persona entre la tolva y el camión hormigonera.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - El personal encargado del manejo del equipo de bombeo, será especialista en su manejo y mantenimiento.
  - No utilizar el brazo a modo de grúa o para elevar personas en la realización de trabajos puntuales.
  - Las bombas para hormigón, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados por el fabricante.
  - Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo del hormigón estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación y/o manipulación.
  - La bomba de hormigonado solo podrá utilizarse para bombeo del hormigón, según el cono recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
  - El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño. Queda prohibida su utilización como grúa o elevador de personas.
  - Como norma general, los apoyos de los gatos hidráulicos no se colocarán a menos de 3 m de zanjas o cortes del terreno.
  - Antes de comenzar al bombeo en planos inclinados, se comprobará que las ruedas de la bomba, están bloqueadas mediante calzos, y los gatos estabilizadores en posición con el

enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- Antes de iniciar el bombeo, comprobar que todos los acoplamientos de palanca, tiene en posición de inmovilización los pasadores.
- Comprobar que está instalada la parrilla.
- No tocar nunca con las manos, la tolva o el tubo oscilante, estando la maquina en marcha.
- Si han de efectuarse reparaciones en la tolva o en el tubo oscilante, parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y proceder a la reparación.
- No trabajar con el equipo en posición de avería o semiavería. Suspenda el trabajo.
- Comprobar diariamente antes del comienzo del suministro, el estado de desgaste de la tubería de transporte, mediante un medidor de espesores.
- Si ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar en hormigón, probar los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respetar los textos en todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Una vez concluido el hormigonado, se lavará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de tapones de hormigón.
- Se guardará la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
- Las subidas y bajadas de las máquinas se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
- Circulará en el interior de la obra por los caminos establecidos y a la velocidad moderada.
- Se garantizará la adecuada velocidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- Antes de efectuar el bombeo se procederá a una adecuada estabilización.
- Se mantendrá en todo momento la distancia de seguridad a las líneas de alta tensión, la cual viene determinada por la fórmula: D= V/100 + 3,3 (v en voltios).
- El vertido del hormigón deberá hacerse con el equipo preciso de trabajadores para garantizar una adecuada distribución sin producir sobrecargas en el encofrado.
- El extremo de la tubería de vertido del hormigón debe sujetarse por un mínimo de dos operarios para procurar un adecuado control del mismo.
- Ningún trabajador debe permanecer próximo a la boca de la tubería cuando se proceda a la limpieza de ésta.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco al abandonar la cabina
  - Zapatos de seguridad.
  - Botas impermeables de seguridad
  - Chaleco reflectante siempre que se abandone la cabina.

- **Protecciones colectivas:**
  - Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
  - Escalera de acceso a la tolva.
  - Asiento anatómico

1.8.1.2.- Bulldozer / Pala cargadora

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
  - Deslizamientos incontrolados del tractor (barrizales, etc.).
  - Vuelco.
  - Colisión contra vehículos.
  - Incendio.
  - Quemaduras (en mantenimiento).
  - Atrapamientos.
  - Caída de personas desde la máquina.
  - Ruido propio y ambiental.
  - Vibraciones.

- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Contacto con líneas eléctricas

- **Normas básicas de seguridad:**
  - El operario comprobará que las palancas funcionen bien y que no hay nadie cerca de la máquina antes de ponerla en marcha.
  - Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
  - Se deberán mantener las distancias de seguridad con respecto a las líneas eléctricas.
  - Se deberá circular con la cuchilla bajada para tener mayor visibilidad.
  - NO empujará materiales desde una posición elevada si al rodar alguna piedra puede afectar al personal que se encuentre abajo.
  - Al atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, para evitar cabeceos y golpes en el suelo.
  - Circular con cuidado en los bordes de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones que transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.
  - Si la máquina se desliza lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la cuchilla al suelo.
  - El peso del material cargado en el cucharón, no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.
  - NO se deberían admitir en la obra bulldozers desprovistos de cabina antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelco y antiimpactos). Además, se aconseja el uso de alarmas de aviso de marcha atrás.
  - Se PROHIBE en esta obra que los conductores abandonen los bulldozers con el motor en marcha.
  - La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
  - Se PROHIBE el transporte de personas en el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o atropellos.
  - Se PROHIBE encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
  - Se PROHIBE realizar trabajos en esta obra en proximidad de los bulldozers en funcionamiento.
  - Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 5 Km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
  - La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es de 50%, siendo del 20% en terrenos húmedos y del 30% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
  - No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

- **Protecciones individuales:**
  - Cinturón elástico antivibratorio.
  - Guantes de cuero (mantenimiento).
  - Guantes de goma o de P.V.C. (mantenimiento).
  - Calzado de seguridad.
  - Mascarilla con filtro mecánico recambiable (si es necesario).
  - Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
  - Protección auditiva.
  - Uso de cinturón de seguridad
  - Chaleco reflectante al salir de la cabina.

- **Protecciones colectivas:**
  - No permanecerá nadie en el radio de acción de la maquinaria.
  - Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
  - Asiento anatómico.
  - Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzo antivuelco.

1.8.1.3.- Camión basculante

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atropello
  - Vuelco
  - Colisión.
  - Atrapamiento.
  - Desplome de tierras.
  - Vibraciones, ruido y polvo ambiental.
  - Caídas al subir o bajar de la cabina
  - Quemaduras (mantenimiento)
  - Golpes
  - Caída de material desde la cajera

- **Normas básicas de seguridad:**
  - La caja deberá ser bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
  - No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.
  - Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo permanecerá frenado y calzado con topes.
  - No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido hasta que esté completamente parado.
  - Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
  - Se colocarán fuertes topes del final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2m del borde de los taludes, en prevención del vuelco o caída durante las maniobras de aproximación para vertido.

- **Normas de seguridad para los conductores:**
  - Suba y baje del camión por el peldañeado de acceso.
  - No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentes.
  - Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará caídas.
  - No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
  - No trate de realizar ajustes con los motores en marcha. Puede quedar atrapado.
  - No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
  - Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
  - Respetará todas las normas del código de circulación.
  - Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
  - Respetará en todo momento la señalización de la obra.
  - No utilice el camión en situación de avería o de semi-avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
  - Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
  - No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
  - En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
  - Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
  - No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustibles los gases desprendidos, son infla- mables.
  - No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
  - Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el

motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- En el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. Evite el avance del camión dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 metros (como norma general), de los camiones dumper. No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.
- Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Siempre tendrán preferencia de paso, los vehículos cargados.
- Se prohíbe expresamente, cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 metros (como norma general), del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se proceda a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga, la caja del camión estará bajada total- mente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de este.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de polietileno homologado (al abandonar el camión, cuando sea necesario).
  - Zapatos de seguridad.

- Guantes de cuero (mantenimiento).
- Guantes de goma (mantenimiento).
- Protección auditiva
- Chaleco reflectante al salir de la cabina.

- **Protecciones colectivas:**
  - No permanecerá nadie en el radio de acción de la maquinaria.
  - Asiento anatómico.
  - Cabina antivuelco.
  - Se establecerán topes de circulación de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2m del borde de los taludes.
  - Se establecerán caminos de circulación.

1.8.1.4.- Camión de transporte

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atropello
  - Vuelco
  - Colisión.
  - Atrapamiento.
  - Vibraciones, ruido y polvo ambiental.
  - Caídas al subir o bajar de la cabina
  - Quemaduras (mantenimiento)
  - Golpes
  - Caída de material desde la cajera

- **Normas básicas de seguridad**
  - Los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
  - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
  - Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida) del camión, serán dirigidas por un señalista.
  - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
  - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes,
  - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más homogéneamente repartida
  - Se utilizarán guantes o manoplas, y botas de seguridad.
  - Se utilizarán escalerillas para subir a las cajeras. No se debe gatear o trepar sobre las cajeras

- **Protecciones individuales**
  - Casco que habrá que utilizar siempre que se baje de la cabina del camión
  - Guantes
  - Calzado de seguridad
  - Chaleco reflectante al salir de la cabina.

- **Protecciones colectivas**
  - Extintor
  - El claxon y las luces deben mantenerse en buen estado
  - Debe tener bocina con la puesta en marcha atrás
  - Sonido de marcha atrás del camión en correcto funcionamiento.

1.8.1.5.- Camión hormigonera

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atropello
  - Vuelco
  - Colisión.
  - Atrapamiento.
  - Vibraciones, ruido y polvo ambiental.
  - Caídas al subir o bajar de la cabina
  - Quemaduras (mantenimiento)
  - Golpes
  - Los derivados del contacto con hormigón.

- **Descripción de la máquina:**
  - Se considera al camión hormigonera como el encargado de transportar el hormigón; está formado por una cuba de forma cónica o bombo giratorio soportado por el bastidor que va montada sobre un eje inclinado, de forma que pueda girar.
  - El hormigón siempre debe de estar en movimiento para así retrasar su fraguado, es por ello que la función de este camión es mantener esta cuba en movimiento a través de un motor auxiliar. En el interior de la cuba se pueden observar unas palas que mezclan el hormigón mientras que la cuba realiza su giro. Para expulsar el hormigón por la abertura del extremo opuesto a la ca- bina se debe hacer girar la cuba en sentido contrario.
  - En la parte superior trasera de la cuba, se encuentra la tolva de carga, de tipo abierto, con una fuerte pendiente hacia el interior de la misma. La descarga, se encuentra instalada en la parte trasera baja de la cuba, constituida por una canaleta orientable y con inclina- ción ajustable.

- **Normas básicas de seguridad**
  - La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante.
  - La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un sólo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Solo se debe utilizar estando el vehículo parado.
  - Así mismo debe tener plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza; y ha de estar dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella.
  - Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligrosa, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás.
  - Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
  - En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
  - No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
  - No se harán revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento.
  - La indicación de moverse se indicará con el claxon.
  - El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y habiendo puesto la marcha contraria al sentido de la pendiente.
  - El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
  - Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.

- **Protecciones individuales y colectivas:**
  - Tolva de carga de dimensiones adecuadas.
  - Escalera de acceso a la tolva.
  - Calzado de seguridad antideslizante.
  - Botas impermeables de seguridad.
  - Casco para salir de la cabina.
  - Chaleco reflectante al salir de la cabina.

1.8.1.6.- Dumper motovolquete

- **Descripción de la máquina**

Vehículo destinado al transporte de materiales ligeros, que tiene una tolva o volquete basculante para su descarga.

- **Riesgos más frecuentes**



  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Choques contra objetos inmóviles.
  - Choques contra objetos móviles.
  - Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
  - Atrapamiento por o entre objetos o mecanismos.
  - Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
  - Contactos térmicos.
  - Contactos eléctricos.
  - Incendio.
  - Accidentes causados por seres vivos.
  - Atropellos o golpes con vehículos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.
  - Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición.
  - El conductor del dumper será persona cualificada y especialista en el manejo de este vehículo, preferentemente en posesión del permiso de conducir, no dejando que los operarios lo manejen indiscriminadamente.
  - NO se permitirá el transporte de operarios sobre el dumper, manejándolo únicamente el conductor.
  - Mantener los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso de barrizales.
  - El lado del volquete próximo al conductor debe estar más elevado que el resto, para protegerlo del retroceso del propio material transportado.
  - No superar la carga máxima cuando se transporten materiales en el dumper.
  - Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada y compruebe el buen estado de los frenos.
  - El dumper contara conde pórtico de seguridad que protege el puesto del conductor, así como de cinturón de seguridad de amarre al propio vehículo.
  - Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dumpers se deben conducir mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
  - Se prohíbe descargar en el borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido.
  - Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras.
  - Debe prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al

30% en terrenos secos.
- Debe prohibirse circular sobre taludes.
- Si debe remontar pendientes con el dumper cargado, se realizará en marcha atrás, para evitar vuelcos. Para bajar lo mismo, haciéndolo despacio y sin frenazos bruscos.
- Se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Los dumpers estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso, bocina y espejo retrovisor.

- **Protecciones colectivas:**
  - Topes de retroceso de vehículos
  - Antivuelco
  - Señal luminuso-acústico.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Faja o cinturón antivibratorio.
  - Chaleco reflectante

1.8.1.7.- Perforadora neumática

- **Descripción de la máquina**
  - Se trata de una máquina capaz de realizar perforaciones accionada neumáticamente (Necesita de compresor auxiliar).

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de materiales sobre el operador
  - Proyección de partículas
  - Ruido
  - Atrapamientos y atropellos
  - Vuelco de la máquina

- **Normas y medidas preventivas**
  - El personal encargado del manejo de la perforadora será especialista en los trabajos con esta máquina, en prevención de los riesgos por impericia.
  - Tener presente que la máquina a manejar es una herramienta de gran movilidad y versatilidad.
  - Al empalmar barrenas cerciorarse de que el empalme esté firme, correctamente ejecutado.
  - La acción de taladrar es sumamente ruidosa, sobre todo durante el emboquillado y primeros decímetros de perforación. Utilizar protección auditiva adecuada.
  - El polvo que desprende el taladro es perjudicial, evitar respirarlo. Utilizar una mascarilla de filtro recambiable.
  - Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilizar gafas antiproyecciones.
  - No trabajar nunca con esta máquina en situación de avería o de semiavería. Pedir que la reparen y luego, reanudar el trabajo.
  - Después de cada interrupción de trabajo, revisar el buen estado de los manguitos y abrazaderas. Considerar que como deben soportar fuertes presiones, su desprendimiento y rotura puede producir accidentes.
  - No deje la máquina con la barrena hincada en el suelo o en otra superficie de trabajo.
  - El maquinista no debe abandonar la máquina con el motor en marcha.
  - Antes de empezar a trabajar con la máquina:
    - Que no existen fugas en el circuito neumático de alimentación (mangueras, rácores,...).

- El correcto funcionamiento de todos los mandos.
- Nivel de lubricante, si la máquina está provista de engrasador.
- No suelte las mangueras de aire comprimido sin haber cerrado previamente la alimentación. Una manguera de aire comprimido "a escape libre" puede ser un látigo peligroso.
- Antes de accionar la bulonadora asegúrese de la correcta fijación de la barrena.
- Compruebe el apoyo correcto del empujador.
- Provéase de protectores auditivos.
- Utilice gafas para evitar el daño producido por la proyección de partículas.
- En un ambiente polvoriento utilice la mascarilla.
- No golpee la roca con las barrenas para sanear la zona excavada.
- Los productos para la fijación de bulones pueden ser agresivos para la piel. Utilice los guantes adecuados.

- **Protecciones individuales**
  - Casco de seguridad
  - Protectores auditivos
  - Gafas de seguridad
  - Calzado de seguridad con puntera reforzada
  - Guantes

1.8.1.8.- Perforadora

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de altura
  - Caídas al mismo nivel
  - Contactos eléctricos
  - Atrapamiento y cortes
  - Explosión
  - Incendio
  - Carga física: sobreesfuerzos
  - Exposición al ruido
  - Pisadas sobre objetos punzantes
  - Proyecciones

- **Normas básicas de seguridad:**
  - El mantenimiento de la perforadora será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
  - Se prohibirá ubicar la perforadora sobre los lugares encharcados, para evitar riesgos eléctricos.
  - Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
  - Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco
  - Se comprobará el estado de la broca, sustituyendo los que estén gastados
  - Se evitará daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
  - El personal encargado del manejo de la perforadora deberá ser experto en su uso.
  - La perforadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
  - Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
  - Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
  - La primera medida y más elemental es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la tarea y al material a traba- jar y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
  - Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio

- por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad homologado
  - Gafas de seguridad antiproyecciones
  - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable
  - Ropa de trabajo
  - Botas de seguridad
  - Guantes de cuero (preferible muy ajustados

1.8.1.9.- Retroexcavadora

- **Descripción de la máquina**
  - Empleada para trabajos de demolición, excavación, carga sobre vehículos, y dotado de los accesorios adecuados, para la eleva- ción de cargas (entibaciones, elementos prefabricados en obras de urbanización, etc.)

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atropellos.
  - Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible).
  - Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva a taludes).
  - Choque contra otros vehículos.
  - Contacto con líneas eléctricas (arco eléctrico).
  - Interferencias con redes urbanas (alcantarillado, red de aguas, etc.).
  - Quemaduras (en trabajos de mantenimiento).
  - Atrapamientos y golpes con la pala a operarios.
  - Proyección de objetos durante el trabajo.
  - Ruido propio y de conjunto.
  - Vibraciones.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se deberán mantener las distancias de seguridad con respecto a las líneas eléctricas.
  - Extremar precauciones en proximidades de tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de elementos de terrenos elevados apeados.
  - El trabajo en pendiente es peligroso, por lo que sí es posible, es conveniente alisar el terreno donde se apoye la máquina.
  - En las maquinas sobre ruedas, no realizar maniobras de movimiento de tierras sin haber puesto en servicio los gatos hidráulicos de inmovilización.
  - Evitar elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que éstas acciones ejercen una sobrecarga en los elementos de la máquina y pueden desestabilizar el equipo.
  - No se deben almacenar dentro de la cabina latas de gasolina de repuesto.
  - Colocar un equipo extintor portátil en la máquina en sitios de fácil acceso.
  - Los ascensos y descensos de la cuchara se realizarán lentamente.
  - Si se trabaja junto a carreteras transitadas (ya sea interiores de obra como exteriores), se debe tener la precaución de que la pala o cualquier otra parte de la máquina no invada ningún carril transitable; si este hecho pudiera producirse se deberá señalizar convenientemente dicho obstáculo.
  - Se recomienda no trabajar en pendientes longitudinales del 22% y transversales del 15%. Ver instrucciones de fabricante.
  - Si los trabajos son nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
  - Para señalizar maniobras, sólo habrá una persona que pueda ser vista por el conductor, a más de 6 m y ubicada en un lugar donde no pueda ser atrapada por la máquina.
  - La cuchara durante los desplazamientos permanecerá lo más baja posible para no desestabilizarla.

- Está prohibido trasladar o elevar personas en el interior de la cuchara
- Antes de abandonar la máquina:
  - No abandonar la máquina con la cuchara subida (con o sin carga).
  - No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
  - No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- Para acercarse a una máquina en movimiento:
  - Quedarse fuera de la zona de acción de la máquina.
  - Ponerse en el campo visual del operador.
  - Captar su atención de alguna forma (P ej. tirando una piedra a la cabina).
  - Acercarse solamente cuando el equipo descansa en el suelo y la máquina esté parada.
- Sistemas de seguridad que debe llevar la máquina:
  - Dispositivo que indique en todo momento la inclinación tanto transversal como longitudinal que el terreno produce en la máquina.
  - Asideros que faciliten el acceso a la máquina.
  - Espejos retrovisores
  - Luces y bocina que se activen automáticamente cuando la máquina vaya marcha atrás (retroexcavadoras sobre ruedas)
  - Cabina antivuelco, para proteger al conductor, utilización del cinturón de seguridad. La cabina debería de proteger contra el ruido, polvo y calor en verano.
- Para cargar material sobre camiones:
  - Ningún vehículo situado en la zona de espera esté en el área de peligrosidad.
  - Se cargarán los materiales a los camiones por los lados o por la parte de atrás.
  - La cuchara de la excavadora nunca pasará por encima de la cabina.
  - El conductor abandonará la cabina y se situará fuera de la zona de peligrosidad a menos que la cabina esté reforzada.
- En cada jornada de trabajo se verificará:
  - Nivel del depósito de fluido hidráulico.
  - Nivel de aceite en el cárter del motor.
  - Control del estado de atasco de los filtros hidráulicos.
  - Control del estado del filtro de aire.
  - Funcionamiento de los frenos.
  - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite, ya que es inflamable.
  - El estado del circuito hidráulico (mangueras, racores, etc.) se verificará periódicamente.

- **Protecciones individuales:**
  - Cinturón antivibratorio.
  - Casco de seguridad al salir de la cabina.
  - Calzado antideslizante.
  - Si la cabina no está insonorizada, orejeras y tapones contra el ruido.
  - Si la máquina tiene cabina antivuelco el maquinista deberá amarrarse con el cinturón de seguridad de la máquina.
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Guantes de goma o P.V.C. para trabajos de mantenimiento.
  - Botas de seguridad con puntera reforzada.
  - Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
  - Chaleco reflectante.

- **Protecciones colectivas:**
  - No permanecerá nadie en el radio de acción de la maquinaria.
  - Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
  - Asiento anatómico.
  - Cabina insonorizada, climatizada y con refuerzo antivuelco.

1.8.2.- Maquinaria de elevación

1.8.2.1.- Autogrúa o grúa autopropulsada

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Vuelco de la grúa.
  - Atrapamientos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Golpes por la carga en movimiento.
  - Caída de la carga elevada.
  - Contacto con energía eléctrica.
  - Caídas al subir o bajar de la cabina.
  - Quemaduras (en el mantenimiento)

- **Normas básicas de seguridad:**
  - La grúa ha de tener al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
  - El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad en prevención de riesgo de desprendimientos de carga.
  - Ha de disponerse de chapones y cuadradillos para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizado- res en el caso de tener que apoyar sobre terrenos blandos. (en principio dos tablones por apoyo).
  - Las maniobras de carga o descarga estarán siempre guiadas por un especialista, para evitar maniobras incorrectas.
  - No sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante en función de la longitud en servicio del brazo. (comprobar que la grúa que llega es la correcta para el tipo de trabajo).
  - Se prohíbe utilizar la grúa para arrastrar cargas.
  - Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa.
  - SE PROHIBE PERMANECER O REALIZAR TRABAJOS DENTRO DEL RADIO DE ACCIÓN DE CARGAS SUSPENDIDAS
  - Se vallará el entorno de la grúa que se estacionará a la mayor distancia posible del tránsito de personas ajenas a la obra.
  - Se instalarán vallas tipo ayuntamiento continuas y señalización para la orientación de automóviles a los que la ubicación de la máquina desvía de su normal recorrido.

- **Normas básicas de seguridad para gruistas**
  - Mantener la grúa alejada de terrenos inseguros (taludes, zanjas), riesgo de vuelco.
  - Evitar pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
  - Subir y bajar de la cabina por los lugares previstos para ello.
  - **Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No abandonar la cabina hasta cesado el contacto eléctrico, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa, pues se electrocutaría. Si la grúa se incendia abandonarla de un salto, jamás haciendo contacto con el suelo y la grúa a la vez.**
  - Mantener a la vista la carga, y si no es posible, detener las maniobras.
  - Levantar una sola carga a la vez. No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada, el motor de elevación tiene suficiente potencia para volcar la grúa.
  - Tener la carga estabilizada antes de levantarla, poner los gatos estabilizadores totalmente extendidos (posición más segura).
  - Antes de poner en servicio la máquina comprobar todos los sistemas de frenado.
  - No consentir que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No utilizar los ganchos de los aparejos sin pestillo de seguridad.
  - Antes de abandonar la grúa se deberá comprobar:

        - Están puestos el freno de rotación y tracción.
        - Está puesto el trinquete de seguridad del tambor de la pluma.
        - Motor desembragado.
        - Todas las palancas en punto muerto.
    - Mantenimiento de la grúa
        - Los cables deberán estar perfectamente engrasados así como las poleas y ranuras donde se enrollan. La inspección se hará con guantes adecuados.
        - Todas las partes móviles de las máquinas como son: poleas transmisiones, etc. deben llevar sus correspondientes protecciones las cuales deben de estar siempre puestas.

- **Protecciones individuales:**
    - Casco de polietileno.
    - Guantes de cuero.
    - Guantes impermeables (para mantenimiento).
    - Botas de seguridad.
    - Chaleco reflectante siempre que se abandone la cabina.

1.8.2.2.- Camión grúa

- **Riesgos más frecuentes:**
    - Vuelco del camión.
    - Atrapamientos.
    - Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
    - Atropello de personas.
    - Desplome de la carga.
    - Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
    - Contacto eléctrico
    - Quemaduras (Mantenimiento)

- **Normas básicas de seguridad:**
    - 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 los 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-guía.
    - 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, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
    - Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general, salvo características especia- les del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
    - 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 los accidentes por vuelco. En este caso, se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie de apoyo.
    - Se prohíbe estacionar o circular con, el camión grúa a distancias inferiores a 2m, del corte del terreno o situación similar, próximo a un muro de contención y asimilables, en previsión de los accidentes por vuelco.
    - Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
    - Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa. El remolcado se efectuará según características del camión.
    - Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos, se guiarán mediante cabos de gobierno.
    - Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.

- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Queda prohibido subirse a la cajera del camión grúa en todo momento.

- **Normas de seguridad para los operadores del camión grúa:**
  - En terrenos blandos, se deberá poner especial cuidado y disponer de tablones o placas de palastro como reparto de los gatos estabilizadores.
  - La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos y adecuadamente nivelada.
  - Se comprobará el apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio.
  - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
  - No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
  - Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
  - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
  - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones.
  - No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
  - Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
  - Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
  - No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
  - Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
  - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
  - Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
  - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
  - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
  - No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
  - Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
  - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
  - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
  - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
  - No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
  - No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
  - Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
  - Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Chaleco reflectante siempre que se abandone la cabina.

1.8.2.3.- Grúa torre

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Rotura del cable o gancho.
  - Caída de la carga.
  - Electrocución por defecto de puesta a tierra.
  - Caídas a distinto nivel
  - Golpes y aplastamientos por la carga.
  - Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arriostramiento deficiente etc.
  - Caída a distinto nivel (en operaciones de mantenimiento).

- **Normas básicas de seguridad:**
  - El personal encargado del manejo de la grúa, estará en posesión del Carné de Gruista en vigor.
  - Desde el momento del montaje de la grúa, se deberá de realizar la conexión de toma a tierra.
  - El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
  - Asimismo, será de acero y estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
  - El cubo de hormigonado, cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
  - Las plataformas para elevación de material cerámico, dispondrán de un rodapié de 20 cm, colocando la carga bien repartida, para evitar deslizamientos.
  - Para elevar palets, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa, sobre el fleje de cierre del palet.
  - En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
  - La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
  - Cuando se observe, después de izada la carga, que no está correctamente situada, el maquinista hará sonar la señal de precaución y bajará la carga para su arreglo.
  - Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro, y el descenso y elevación del gancho.
  - La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las cargas permitidas.
  - Todos los movimientos de la grúa, se harán desde la botonera, realizados por personas competentes, ayudados por el señalista.
  - Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 Km/h, cortando corriente a 80 Km/h. y parando las operaciones con la grúa. Sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, debido a las fuertes oscilaciones de las mismas, aunque no se haya llegado a tal velocidad.
  - No permanecerá ningún operario bajo cargas suspendidas, aun cuando sea en la futura ayuda de la maniobra de ascenso o des- censo de la carga.
  - No se permitirá arrancar o arrastrar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación.
  - Igualmente, no se permitirá la tracción en oblicuo de cargas a elevar.
  - No se permitirá la elevación de personas con la grúa.
  - Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
  - Las grúas dispondrán de limitadores de carrera del cable en sentido ascendente.

- Nunca se excederá la limitación de carga, ya que puede originar el desplome de la grúa.
- Se cerciorará y actuará en consecuencia la empresa, según el modelo de grúa en cuestión, de la altura máxima bajo flecha sin arriostramientos que permite la casa fabricante de la máquina cuando está en servicio y fuera de servicio.
- No deben se accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa.
- En caso de avería, deberá ser subsanada por personal cualificado y autorizado.
- El personal operario que recoja el material en las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento rígido de la edificación.
- No dejar caer el gancho de la grúa al suelo.
- El gruista no realizará maniobras simultáneas. Los movimientos a seguir para desplazar un carga a otro lugar son los siguientes:
  - Izado de la carga.
  - Orientación de la flecha en la dirección del lugar de descarga.
  - Colocación de la carga sobre la vertical del punto de descarga.
  - Descenso de la carga.
- En las reparaciones de los aparatos de izar, habrán de tomarse las medidas necesarias para proteger el personal y a las maquinas en movimientos que puedan ser afectados
- Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos.
- Cuando en aparatos de izar, no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar las personas u objetos, se emplearán uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.
- Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma, esta dispondrá de cable de visita, para anclaje del cinturón.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños a la grúa y a la obra se suspenderá un pequeño peso del gancho de esta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no se puede enganchar al girar libremente la pluma; se pondrán a cero todos los mandos de la grúa, dejando la veleta y desconectando la corriente eléctrica.
- Comprobación de la existencia de certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras: 1º Levantar el gancho arriba, a tope, libre de cargas y lo más próximo a la torre (carro atrás); 2º Dejar la pluma en posición veleta; 3º Poner los mandos a cero; 4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.
- Queda terminantemente prohibido colgar del gancho de la grúa cualquier herramienta o cajón "guarda herramientas". Las herramientas se guardarán en el almacén habilitado para ello.

- **<u>Normas preventivas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas:</u>**
  - Una vez enganchada la carga, tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.
  - Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.
  - No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
  - Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará ningún obstáculo.
  - El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
  - Durante el recorrido, el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.

- Para colocar la carga en el punto necesario, primero hay que bajarla a ras del suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.
- La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos, evitándose tapas de arquetas.
- Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.
- Antes de aflojar totalmente los cables, hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

- **Dispositivos de seguridad:**
  - Los dispositivos de seguridad electro-mecánicos que deben poseer inexcusablemente las grúas torre sin traslación son:
    - Limitador de par máximo.
    - Limitador de carga máxima.
    - Limitador de recorrido en altura máxima del gancho.
    - Limitador fin de carrera del carro distribuidor.
  - Nunca se anularán o puentearán los dispositivos de seguridad de la máquina, cerciorándose la propia empresa con periodicidad máxima quincenal que no ocurre tal anomalía.
  - En las grúas que no vayan a poseer traslación, se desconectará eléctricamente el motor de traslación.
  - Las masas metálicas fijas o móviles, deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.
  - Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con una sensibilidad mínima de 300 mA combinado con las puestas a tierra de resistencia adecuada.
  - Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de corriente de alimentación cuando se abra la puerta de los mismos por algún motivo, previsto o no.
  - Los topes de final de recorrido tanto de traslación de la grúa, como del carro de flecha, están destinados a absorber la energía residual que pudiera subsistir tras el disparo de los limitadores de fin de carrera electro-mecánicos, pero nunca para absorber en su totalidad la energía dinámica que provocaría el impacto directo.

- **Como obligaciones del gruista se mencionan los siguientes:**
  - Reconocimiento de la vía.
  - Verificación del aplomado de la grúa.
  - Verificación de lastres y contrapesos.
  - Verificación de niveles de aceite y conocimiento de puntos de engrase.
  - Comprobación de los mandos en vacío.
  - Comprobación de los dispositivos de seguridad.
  - Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
  - Comprobación del estado de los cables y accesorios de elevación.
  - Comunicar inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúa.

- **Protecciones individuales:**
  - El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado en todo momento.
  - Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
  - Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.
  - La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.
  - Calzado de seguridad
  - Chaleco reflectante.

1.8.2.4.- Grúa autodesplegable

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Rotura del cable o gancho.
  - Caída de la carga.
  - Electrocución por defecto de puesta a tierra.
  - Caídas a distinto nivel
  - Golpes y aplastamientos por la carga.
  - Ruina de la máquina por viento, exceso de carga, arriostramiento deficiente etc.
  - Caída a distinto nivel (en operaciones de mantenimiento).

- **Dispositivos de seguridad:**
  - Los dispositivos de seguridad electro-mecánicos que deben poseer inexcusablemente las grúas torre sin traslación son:
    - Limitador de par máximo.
    - Limitador de carga máxima.
    - Limitador de recorrido en altura máxima del gancho.
    - Limitador fin de carrera del carro distribuidor.
  - Nunca se anularán o puentearán los dispositivos de seguridad de la máquina, cerciorándose la propia empresa con periodicidad máxima quincenal que no ocurre tal anomalía.
  - En las grúas que no vayan a poseer traslación, se desconectará eléctricamente el motor de traslación.
  - Las masas metálicas fijas o móviles, deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento de Baja Tensión.
  - Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con una sensibilidad mínima de 300 mA combinado con las puestas a tierra de resistencia adecuada.
  - Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de corriente de alimentación cuando se abra la puerta de los mismos por algún motivo, previsto o no.
  - Los topes de final de recorrido tanto de traslación de la grúa, como del carro de flecha, están destinados a absorber la energía residual que pudiera subsistir tras el disparo de los limitadores de fin de carrera electro-mecánicos, pero nunca para absorber en su totalidad la energía dinámica que provocaría el impacto directo.

- **Como obligaciones del gruísta se mencionan los siguientes:**
  - Reconocimiento de la vía.
  - Verificación del aplomado de la grúa.
  - Verificación de lastres y contrapesos.
  - Verificación de niveles de aceite y conocimiento de puntos de engrase.
  - Comprobación de los mandos en vacío.
  - Comprobación de los dispositivos de seguridad.
  - Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
  - Comprobación del estado de los cables y accesorios de elevación.
  - Comunicar inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobacio- nes que efectúa.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - El personal encargado del manejo de la grúa, estará en posesión del Carné de Gruista en vigor.
  - Desde el momento del montaje de la grúa, se deberá de realizar la conexión de toma a tierra.
  - El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso, para evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.
  - Asimismo, será de acero y estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
  - El cubo de hormigonado, cerrará herméticamente, para evitar caídas de material.
  - Las plataformas para elevación de material cerámico, dispondrán de un rodapié de 20 cm, colocando la carga bien repartida, para evitar deslizamientos.

- Para elevar palets, se dispondrán dos eslingas simétricas por debajo de la plataforma de madera, no colocando nunca el gancho de la grúa, sobre el fleje de cierre del palet.
- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.
- La maniobra de elevación de la carga será lenta, de manera que si el maquinista detectase algún defecto depositará la carga en el origen inmediatamente.
- Cuando se observe, después de izada la carga, que no está correctamente situada, el maquinista hará sonar la señal de precaución y bajará la carga para su arreglo.
- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el desplazamiento del carro, y el descenso y elevación del gancho.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las cargas permitidas.
- Todos los movimientos de la grúa, se harán desde la botonera, realizados por personas competentes, ayudados por el señalista.
- Dispondrá de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas, y es recomendable si se prevén fuertes vientos, instalar un anemómetro con señal acústica para 60 Km/h, cortando corriente a 80 Km/h. y parando las operaciones con la grúa. Sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, debido a las fuertes oscilaciones de las mismas, aunque no se haya llegado a tal velocidad.
- No permanecerá ningún operario bajo cargas suspendidas, aun cuando sea en la futura ayuda de la maniobra de ascenso o descenso de la carga.
- No se permitirá arrancar o arrastrar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación.
- Igualmente, no se permitirá la tracción en oblicuo de cargas a elevar.
- No se permitirá la elevación de personas con la grúa.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- Las grúas dispondrán de limitadores de carrera del cable en sentido ascendente.
- Nunca se excederá la limitación de carga, ya que puede originar el desplome de la grúa.
- Se cerciorará y actuará en consecuencia la empresa, según el modelo de grúa en cuestión, de la altura máxima bajo flecha sin arriostramientos que permite la casa fabricante de la máquina cuando está en servicio y fuera de servicio.
- No deben se accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa.
- En caso de avería, deberá ser subsanada por personal cualificado y autorizado.
- El personal operario que recoja el material en las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento rígido de la edificación.
- No dejar caer el gancho de la grúa al suelo.
- El gruista no realizará maniobras simultaneas. Los movimientos a seguir para desplazar una carga a otro lugar son los siguientes:
  - Izado de la carga.
  - Orientación de la flecha en la dirección del lugar de descarga.
  - Colocación de la carga sobre la vertical del punto de descarga.
  - Descenso de la carga.
- En las reparaciones de los aparatos de izar, habrán de tomarse las medidas necesarias para proteger el personal y a las maquinas en movimientos que puedan ser afectados.
- Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho los suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos.
- Cuando en aparatos de izar, no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar las personas u objetos, se emplearán uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.
- El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.
- Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma, esta dispondrá de cable de visita, para anclaje del cinturón.
- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar daños a la grúa y a la obra se suspenderá un pequeño peso del gancho de esta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no se puede enganchar al girar libremente la pluma; se pondrán a cero

todos los mandos de la grúa, dejando la veleta y desconectando la corriente eléctrica.
  - Comprobación de la existencia de certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.
  - Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras: 1º Levantar el gancho arriba, a tope, libre de cargas y lo más próximo a la torre. (carro atrás); 2º Dejar la pluma en posición veleta; 3º Poner los mandos a cero; 4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.
  - Queda terminantemente prohibido colgar del gancho de la grúa cualquier herramienta o cajón "guarda herramientas". Las herramientas se guardarán en el almacén habilitado para ello.

- **Normas preventivas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas:**
  - Una vez enganchada la carga, tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiera su posición de equilibrio.
  - Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.
  - No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
  - Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará ningún obstáculo.
  - El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
  - Durante el recorrido, el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.
  - Para colocar la carga en el punto necesario, primero hay que bajarla a ras del suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.
  - La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos, evitándose tapas de arquetas.
  - Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.
  - Antes de aflojar totalmente los cables, hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

- **Protecciones individuales:**
  - El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado en todo momento.
  - Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
  - Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.
  - La corriente eléctrica estará desconectada si es necesario actuar en los componentes eléctricos de la grúa.
  - Calzado de seguridad

- **Protecciones colectivas:**
  - Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.
  - La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
  - Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa, las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas, una vez finalizado el trabajo.
  - El cable de elevación, y la puesta a tierra se comprobarán periódicamente

1.8.2.5.- Manipuladora telescópica

- **Riesgos más frecuentes.**
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas a distinto nivel
  - Vuelco de la maquinaria.
  - Atrapamientos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Atropello de personas.
  - Golpes por la carga.
  - Desplome de cargas
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Caídas al subir o bajar de la cabina.
  - Quemaduras.



- **Normas básicas de seguridad.**
  - Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
  - Comprobar el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio.
  - Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
  - Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo.
  - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
  - Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
  - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto eléctrico haya cesado. No permita que nadie la toque, el manipulador puede estar cargada de electricidad.
  - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
  - No permita que nadie se encarame sobre la carga.
  - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El manipulador puede volcar o pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
  - Mantenga a la vista la carga. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y ser causa de accidentes.
  - Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
  - No abandone la máquina con una carga suspendida.
  - No permita que haya varios operarios bajo cargas suspendidas.
  - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
  - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
  - No utilizar aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
  - Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.

- **Manipuladora telescópica con cesta. Normas básicas de seguridad**
  - El conjunto formado por manipuladora telescópica con cesta, debe venir debidamente certificado y marcado (para elevar perso- nas) desde la fábrica, debiendo constar de:
    - Declaración CE de conformidad
    - Marcado CE
    - Certificado de características
    - Manual de instrucciones
  - La manipuladora telescópica con cesta debe disponer, entre otros, de los siguientes elementos:
    - Mandos, con pulsador de emergencia, situados en la cesta
    - Bomba de emergencias (para descenso de la cesta)

        - Sensores para asegurar la extensión y apoyo de los estabilizadores
        - Panel de mando con selector de llave para utilizar la manitou estándar para cargas o con cesta para personas.
        - Cesta con sistema automático de nivelación (inclinación siempre inferior a 5º)
    - Antes de poner en marcha la máquina se debe comprobar el correcto estado de mantenimiento de ruedas, dirección, frenos, posibles fugas de aceite, etc.
    - LOS OPERARIOS QUE REALICEN TRABAJOS DESDE LA CESTA EN NINGUN MOMENTO SALDRAN DEL RECINTO PRO- TEGIDO, NI UTILIZARAN CALZOS O ELEMENTOS QUE PERMITAN EL RIESGO DE CAIDA DESDE LA CESTA. SERA OBLI- GATORIO LLEVAR EL ARNES ANTICAIDA PUESTO Y AMARRADO PERMANENTEMENTE A UN PUNTO FIJO DE LA CESTA

- **Protecciones individuales.**
    - Casco
    - Guantes
    - Botas de seguridad
    - Ropa de trabajo.
    - Calzado antideslizante.
    - Chaleco reflectante
    - Arnés anticaida

- **Presencia de recurso preventivo.**
    - Dadas las características de los trabajos que se van a realizar, será necesario la presencia de recurso preventivo durante la ejecución de estos trabajos siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.8.2.6.- Montacargas

- **Riesgos más frecuentes**
    - Golpes y choques
    - Caída de materiales.
    - Caída a distinto nivel
    - Atrapamientos.
    - Contactos eléctricos.
    - Caídas al mismo nivel

- **Normas básicas de seguridad**
    - El montaje, uso y mantenimiento del montacargas se deberán realizar según Manual aportado por el fabricante o suministrador del mismo.
    - La instalación de un montacargas en fachada requiere realizar trabajos a una altura de superior a 2 m, a partir de que se haya montado el primer par de tramos e introducido la cabina dentro de las guías, posteriormente se irán agregando el resto de tramos de alzada y arriostrando a la fachada del edificio, colocando los distanciadotes que se facilitan para tal efecto y los dos tacos expansivos en cada lado
    - Estas operaciones se realizan usando como escalas los propios tramos, por lo tanto será necesario que utilicen un Arnés anticaída con al menos un cabo de amarre y su correspondiente sistema de enganche que en este caso será mosquetón para facilitar la abertura frecuente del mismo.
    - Debido a que el trabajador se desplaza a lo largo del tramo, y se desenganchará para poder avanzar, será necesario que habilite una línea de vida vertical.
    - Evidentemente, cada trabajador usará una línea vertical independiente.
    - Se deberá limitar en lo posible el tiempo de exposición al riesgo de caída, se organizará el trabajo de manera que se limite las operaciones en altura, realizando el máximo de trabajos en niveles inferiores.

- Para la realización de trabajos de altura, se requerirá la participación mínima de 2 operarios con el objetivo principal de garantizar la seguridad y posible asistencia inmediata en caso de que se produzca un accidente.
- Queda prohibida la utilización de dispositivos de marcas distintas a la de la línea de anclaje.
- Nunca se accionará el montacargas durante el proceso de instalación mientras los trabajadores permanezcan en su estructura, y no se procederá a realizar el desmontaje hasta no haber asegurado la consignación del mismo.
- Tanto el ascenso como el descenso, deberán realizarse con un ritmo pausado uniforme.
- Limitar y señalar la zona de trabajo, impidiendo el acceso a toda persona ajena a la obra o carente de los equipos de protección y conocimientos necesarios.
- Antes de comenzar el trabajo se realizará una inspección visual de los equipos de protección que se vayan a utilizar.
- El sistema anticaídas elegido permitirá estar sujeto como mínimo a un punto de anclaje seguro (resistencia mínima 10KN), y siempre que sea posible se estará anclado a dos puntos. Los puntos de anclaje estarán situados por encima de la cabeza del trabajador o en su defecto en el punto más alto posible, siendo aconsejable utilizar un absorbedor de energía.
- Una vez colocados los dispositivos de seguridad sobre los puntos de anclaje o líneas de vida, se comprobará su correcta colocación y funcionamiento antes de emprender el ascenso o descenso.
- Una vez terminado el trabajo se recogerán de manera ordenada los equipos utilizados, realizando una nueva inspección visual, notificando cualquier anomalía que se detecte.
- Siempre se debe recordar que no se puede utilizar el equipo anticaídas para otro uso diferente para el cual ha sido diseñado, ni realizar modificaciones de las competentes. Deben respetarse en todo momento las indicaciones de los fabricantes.
- Por último y no menos importante, no se debe utilizar u n equipo de protección anticaídas sin conocer su funcionamiento y características. Las personas que manejen éstos equipos deberán estar formadas en su manejo.
- Las puertas de acceso a la plataforma tendrán los enclavamientos necesarios para anular cualquier movimiento de la plataforma mientras estén abiertas. LAS PUERTAS UNA VEZ DESCARGADO EL MATERIAL SE MANTENDRAN EN TODO MOMENTO CERRADAS.
- En todas las puertas de acceso a la plataforma, existirá un cartel indicando la carga máxima autorizada en kg.
- La plataforma estará dotada de un dispositivo de seguridad, tipo paracaídas que actuará sobre las grúas en caso de rotura de los cables de tiro.
- En todas las puertas de acceso, en lugar visible, se colocará un cartel indicando la prohibición de uso en subida o bajada a las personas.
- Si hay materiales sobresalientes en las plantas, no se accionará el montacargas hasta que no se haya dejado libre el recorrido.
- Antes de poner el montacargas en servicio normal, se realizarán las pertinentes pruebas de recepción (frenos, enclavamientos eléctricos, paracaídas, etc.) así como las revisiones periódicas durante su uso.
- Se habilitará un lugar para el operador, protegido contra la caída de materiales.

- **Protecciones individuales**
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Chaleco reflectante.
  - Arnés anticaida

- **Protecciones colectivas**
  - Los huecos de planta estarán protegidos con barandilla basculante.
  - Entablonado de acceso a la puerta del montacargas.

1.8.2.7.- Transpaleta

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de personal al mismo nivel.
  - Caída de objetos en manipulación.
  - Choques contra objetos inmóviles.
  - Atrapamiento por o entre objetos.
  - Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
  - Golpes o atrapamientos con elementos móviles de las máquinas.
  - Manipulación de cargas (movimientos, posturas, ...).

- **Normas básicas de seguridad**
  - Está prohibido modificar las características de las máquinas.
  - Realizar siempre las operaciones de manejo desde la empuñadura.
  - Prohibido sobrecargar la máquina, a la tara recomendada.
  - Procure tener buena visión del terreno.
  - Compruebe que la resistencia del suelo es suficiente para la máquina cargada.
  - Prohibido transportar o izar personas en la máquina.
  - No deje nunca la máquina en zonas de tránsito de personas o máquinas.
  - Guarde la máquina en lugar seguro y fuera de alcance del personal ajeno a la obra.
  - Es obligatorio el uso de ropa de trabajo adecuada, calzado de seguridad con suela antideslizante, casco y guantes
  - No se debe operar en pendientes superiores al 20% en zonas húmedas y del 30% en secas.
  - Haga las maniobras con suavidad, en especial giros.
  - Con la máquina cargada, no circule con las horquillas elevadas al máximo.
  - No aproximarse cerca de un talud sin consolidar.
  - En la carga y transporte se deberá asegurar contra deslizamientos o vuelcos.
  - Al parar, inmovilice la máquina mediante un giro de 90 grados en las ruedas traseras y si fuese necesario utilice calzos. Baje las hor- quillas hasta un tope inferior

- **Protecciones individuales**
  - Botas de seguridad.
  - Guantes.

1.8.3.- Maquinaria de compactación

1.8.3.1.- Extendedora de productos bituminosos

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas desde la máquina.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente, radiación solar y vapor).
  - Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
  - Quemaduras.
  - Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
  - Intoxicación (respirar vapores asfálticos).
  - Ruido.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
  - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: "PELI- GRO SUSTANCIAS CALIENTES" y "NO TOCAR ALTAS TEMPERATURAS".

- **Protecciones individuales:**
  - Botas de seguridad con suela resistente al calor.
  - Chaleco reflectante
  - Guantes impermeables.
  - Mandil impermeable.
  - Pantalla facial para los trabajos de riego.
  - Casco de seguridad (si existe riesgo de golpes o caída de objetos sobre las personas)
  - Gafas ventiladas contra las proyecciones.
  - Protectores auditivos

- **Protecciones colectivas:**
  - Señalización vial
  - Barandillas

1.8.3.2.- Pequeña compactadora

Utilizadas para la compactación en pequeñas superficies (aceras, arcenes, zanjas).

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Ruido y vibraciones.
  - Atrapamientos.
  - Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas duras.
  - Sobreesfuerzos.
  - Caídas al mismo nivel
  - Sobreesfuerzos
  - Proyección de objetos

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Antes de poner la máquina en funcionamiento, comprobar que todas las tapas y carcasas están colocadas debidamente.
  - Avanzar con el pisón de frente, evitar desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
  - Regar la zona a aplanar, o usar mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
  - Utilizar los tapones antirruido y calzado con puntera reforzada.
  - La posición de guía puede hacer inclinar al operario la espalda, por ello será preciso que éste utilice una faja elástica para evitar el dolor de riñones o "lumbalgia".
  - Procurar que los operarios conozcan su manejo y los riesgos que entraña la máquina.
  - Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización en prevención de accidentes.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Protectores auditivos.

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

1.8.3.3.- Rodillo mecánico de compactación

- **Riesgos más frecuentes**
  - Atropellos.
  - Enganche o arrastre por máquinas.
  - Caídas de objetos.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Aplastamiento.
  - Cortes y golpes.
  - Exposición a ambientes polvorientos.
  - Exposición a vibraciones.
  - Exposición a ruido.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
  - Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
  - Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
  - No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
  - No se harán revisiones o reparaciones con la máquina en funcionamiento
  - La indicación de moverse se indicará con el claxon.
  - El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto o vuelco al bloquearse una rueda.
  - Las entradas y salidas a la parcela se realizarán mediante el auxilio de una persona distinta al conductor.
  - Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
  - Limpiará el barro adherido al calzado para que no resbalen los pies sobre los pedales.
  - No se trabajará, en ninguna circunstancia, en zonas cercanas a excavaciones.
  - Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto, la consiguiente falta de visibilidad, mediante el riego periódico.
  - No se usará la cuchilla para frenar.
  - La pendiente máxima a superar con tren de rodaje de neumáticos, el 30% en terreno seco y el 20% en terreno húmedo.
  - Durante los tiempos de parada, la transmisión estará en punto muerto; el motor parado y la llave quitada.
  - Se prohíbe el abandono o el estacionamiento en zonas de paso de vehículos, en rampas o pendientes o en el lugar de acopio de materiales.
  - Deberá realizarse una revisión y comprobación periódica de las señalizaciones ópticas y acústicas de la máquina.

- **Protecciones individuales**
  - Casco de seguridad certificado con marcado CE.
  - Botas de seguridad antideslizantes.
  - Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.
  - Gafas de protección contra el polvo, en tiempo seco.
  - Mascarilla antipolvo.
  - Botas de seguridad impermeables
  - Traje impermeable.

- Chaleco reflectante.

- **Protecciones colectivas**
  - Claxon y señal acústica de marcha atrás.
  - Espejo retrovisor.
  - Extintor.

1.8.3.4.- Rodillo vibrante autopropulsado

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Exposición a ruidos
  - Exposición a vibraciones
  - Proyección de partículas
  - Choques y golpes
  - Atropellos
  - Contactos eléctricos
  - Quemaduras
  - Caídas a distinto nivel
  - Los derivados de trabajos continuos y monótonos

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado,
  - Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
  - Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
  - Se prohíbe acceder a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, relojes o anillos, que puedan engancharse en
  - los salientes o en los controles.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillo vibrantes, en prevención de atropellos.
  - Para subir o bajar a la cabina utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
  - No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
  - No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
  - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
  - No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería (con fallos esporádicos). Arregle las deficiencias y luego reanude el trabajo.
  - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, pare el
  - motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
  - No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la compactadora, pueden incendiarse.
  - Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice además gafas antiproyecciones.
  - Cambie el aceite del motor y el sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
  - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
  - Si ha de tocar el electrolito, protéjase con guantes impermeables. Recuerde este líquido es corrosivo.
  - Si ha de manipular en el sistema eléctrico, antes pare el motor y desconéctelo extrayendo la

llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitará fatigarse.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- No levantar la tapa del radiador en caliente.
- No se harán reparaciones ni operaciones con la máquina en funcionamiento
- Estarán dotadas de cabina antivuelco y anti-impacto.
- Estará dotada de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Señalar acústicamente el comienzo de movimiento.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad
  - Botas antideslizantes.
  - Ropa de trabajo adecuada al trabajo que se ha de realizar.
  - Guantes de cuero.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Protectores auditivos.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
  - Chaleco reflectante

- **Protecciones colectivas:**
  - Señalización
  - Pórtico antivuelco
  - Claxon y luz de marcha atrás

1.8.4.- Máquinas herramientas

1.8.4.1.- Alisadora

Esta herramienta se utiliza para operaciones de alisado de pavimentos de hormigón, pavimentos continuos, etc.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
  - Contactos eléctricos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - El personal encargado de las alisadoras, será especialista en su manejo.
  - Si en la zona a trabajar existieran huecos o riesgos de caída de altura, se protegerán con tapas o barandillas en previsión de accidentes.
  - Las alisadoras dispondrán de arco o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamiento de los pies.
  - Los combustibles se verterán en el depósito mediante embudos para evitar derrames.
  - Mientras se esté repostando, se prohíbe expresamente fumar.
  - Los recipientes de combustible llevarán una etiqueta de “PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE” bien visible.

- Si fuesen de accionamiento eléctrico, estarán dotadas de doble aislamiento y conectadas a tierra a través del cuadro general. El mango del manillar, estará recubierto de material aislante y el interruptor de accionamiento ubicado bajo el mango.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco.
  - Calzado de seguridad.
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Guantes anticorte.
  - Guantes impermeables.

1.8.4.2.- Amasadora

- **Riesgos más frecuentes**
  - Contactos eléctricos
  - Descargas eléctricas.
  - Atrapamientos o aplastamientos por o entre objetos o mecanismos.

- **Normas básicas de seguridad**
  - La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
  - Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasa.
  - Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor cuando la máquina esté conectada a la energía eléctrica.

- **Protecciones individuales**
  - Casco homologado de seguridad.
  - Mono de trabajo.
  - Guantes de goma.
  - Botas de goma.
  - Mascarilla antipolvo.

- **Protecciones colectivas**
  - Zona de trabajo claramente delimitada.
  - Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

1.8.4.3.- Amoladora o rotaflex

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Proyección de partículas.
  - Rotura del disco.
  - Cortes.
  - Polvo.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Usar la rotaflex para cortar, no para desbastar con la parte plana del disco, ya que el disco de widia o carborundo se rompería.
  - Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza, ya que podría romperse y saltar.
  - Usar la carcasa superior de protección del disco, así como la protección inferior deslizante.
  - Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe.
  - Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.
  - Usar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiere cortar.
  - El interruptor debe ser del tipo que, al dejar de hacer presión sobre él, queda la máquina desconectada.
  - Rotación del puesto de trabajo para evitar accidentes.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco homologado.
  - Guantes de cuero.
  - Mascarilla antipolvo.
  - Gafas para protección.
  - Calzado de seguridad

1.8.4.4.- Atornillador

- **Riesgos más frecuentes**
  - Contacto eléctrico.
  - Cortes por el útil atornillador.
  - Proyección de partículas.

- **Normas y medidas preventivas**
  - Ver normas generales para herramientas eléctricas.
  - El aparato dispondrá de todas las piezas constituyentes de la carcasa de protección.
  - Tanto el cable como la clavija estarán en correctas condiciones, de modo que no queden al descubierto hilos de cobre.
  - Se debe elegir el atornillador adecuado al tornillo a utilizar.
  - El cambio del atornillador se realizará con el motor totalmente parado.
  - No se debe presionar excesivamente el aparato durante su uso.
  - Antes de hacer el cambio de atornillador es conveniente desconectar el aparato.
  - La conexión eléctrica se realizará mediante manguera antihumedad dotada de clavija macho hembra estanca. Tendrá doble aislamiento.

- **Protecciones individuales**
  - Casco.
  - Calzado de seguridad.
  - Gafas de seguridad.

1.8.4.5.- Batidora manual para mortero

- **Riesgos más frecuentes**
  - Proyección de partículas
  - Exposición a sustancias nocivas
  - Atrapamiento con partes móviles
  - Contacto eléctrico

- **Normas y medidas preventivas**
  - Las batidoras de mortero sólo se deben utilizar para los fines para los cuales están diseñados.
  - Para el manejo, mantenimiento y conservación de la máquina solamente se debe encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.
  - Antes de cualquier puesta en funcionamiento se debe verificar el estado general de la máquina y la seguridad de funcionamiento.
  - En cuanto se perciba la más mínima sospecha de fallos, éstos se deben reparar de inmediato, informando al responsable de equipo.
  - Las reparaciones, ajustes o sustituciones de componentes de la máquina solamente deben ser realizados por personal competente.
  - Nunca se debe introducir la mano en las partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o desconectada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.
  - Antes de conectar la máquina se ha de asegurar que nadie pueda ser perjudicado por la máquina en la fase de arranque.

- **Protecciones individuales**
  - Gafas o protector facial
  - Mascarilla antipartículas
  - Guantes impermeables
  - Calzado de seguridad impermeable

1.8.4.6.- Bomba de achique

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Contactos eléctricos directos.
  - Manipulación de cargas (movimientos, posturas,...).

- **Normas básicas de seguridad.**
  - Controlar el sentido de rotación del motor.
  - La bomba se levantara por las asas de agarre, no tirando del cable eléctrico ni de la manguera.
  - No deje que la bomba se entierre en arena o arcilla. Apóyela sobre una base sólida, o déjela suspendida a cierta distancia del fondo, sujétela con una cuerda fuerte o una cadena.
  - No deje funcionando la bomba fuera del agua.
  - La bomba no debe utilizarse en ambientes con riesgo de incendio o explosión, ni para el bombeo de líquidos inflamables.
  - Es obligatorio el uso de medidas de protección individual tales como: Ropa de calzado adecuada, calzado de seguridad, casco y guantes de protección.
  - Se comprobara el correcto estado de los cables, conexiones y tomas de tierra.
  - Conecte siempre la bomba a un cuadro eléctrico que disponga de protecciones normalizadas.
  - Desconecte siempre la corriente eléctrica antes de hacer cualquier revisión o reparación de la bomba.
  - Antes de mover o trasladar la bomba, desconéctela de la corriente eléctrica.
  - Siempre que termine su trabajo desconecte el equipo.
  - Las operaciones de reparación y mantenimiento deben ser realizadas por personal especializado.
  - Este equipo debe utilizarse para el propósito al que está destinado.
  - Está prohibido modificar las características del equipo.

1.8.4.7.- Compresor eléctrico

- **Descripción de la máquina**

Generalmente de pequeña potencia, se utiliza para accionar herramientas neumáticas.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Atrapamientos.
  - Proyección de aire a presión y partículas.
  - Explosión del calderín.

- **Normas y medidas preventivas**
  - Todos los órganos móviles deben estar protegidos con una carcasa adecuada.
  - La manguera debe estar en buen estado y sujeta por abrazaderas.
  - Revisar frecuentemente el buen funcionamiento del manómetro y de la válvula de seguridad.
  - Revisar y mantener limpios los filtros de aceite y de aire.
  - Mandar retimbrar el calderín cada 5 años.
  - Colocarlos fuera de los lugares de paso.
  - Si se utiliza para el pintado a pistola, usar instalación eléctrica antideflagrante y ventilar.

- **Protecciones individuales**
  - Gafas de seguridad.
  - En pintado a pistola, utilizar mascarilla de filtro químico.

1.8.4.8.- Compresor de motor de combustión

- **Descripción de la máquina**

Se trata de una maquinaria autónoma (motor de gasoil, etc.) capaz de proporcionar aire a presión, utilizado para accionar equipos neumá- ticos pesados.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atrapamiento por órganos móviles.
  - Emanaciones tóxicas en lugares cerrados.
  - Golpes y atrapamientos por caída del compresor.
  - Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
  - Explosión e incendio.
  - Ruido.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento, en prevención de atrapamientos y ruido. Si para la refrigeración se considera necesario abrir tapas, se debe disponer de una tela metálica tupida que haga las funciones de tapa y que impida en todo momento el contacto con los órganos móviles.
  - Todas las operaciones de manutención, ajustes, reparaciones, etc., se deben hacer con el motor parado.
  - Si se usan en un local cerrado habrá que disponer de una adecuada ventilación forzada.
  - La lanza se debe calzar de forma segura con anchos tacos de madera, o mejor dotarla de un pie regulable.
  - El compresor se debe situar en terreno horizontal, calzando las ruedas; caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinación se deberán calzar las ruedas y amarrar el compresor con cable o cadena a un elemento fijo y resistente.
  - Se deben proteger las mangueras que surten el aire contra daños por vehículos, materiales, etc. y se deberán tender en canales
  - protegidos al atravesar las calles y caminos. Las mangueras de aire que se llevan en alto o verticalmente deben ir sostenidas con cable de suspensión, puente o de otra manera. No es recomendable esperar que la manguera de aire se sostenga por sí misma en un trecho largo.
  - Se debe cuidar que la toma de aire del compresor no se halle cerca de depósitos de combustible, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producirse explosiones.
  - La ubicación del compresor se realizará a una distancia no inferior a 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 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 se- guro.
  - Toda persona que trabaje en un radio de 4 m alrededor de compresor deberá usar obligatoriamente los “protectores auditivos”.
  - Es conveniente ubicarlo lejos de paredes esquinas o lugares cerrados, debido a que el ruido es de mucha mayor intensidad que ubicándolo en un lugar despejado.

- **Protecciones individuales:**
  - Protectores auditivos.
  - Tapones auditivos.
  - Botas de seguridad.

- Guantes de goma o P.V.C.

1.8.4.9.- Cortadora de asfalto

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atrapamientos
  - Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos térmicos.
  - Exposición a agentes químicos: polvo.
  - Exposición a agentes físicos: ruidos.



- **Normas básicas de seguridad:**
  - Empleo de protecciones auditivas. Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
  - Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
  - Efectuar un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras o similares.
  - Seguir las instrucciones del fabricante.
  - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
  - Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
  - Hay que cargar el combustible con el motor parado.
  - Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
  - La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
  - El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
  - Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
  - Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
  - Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
  - Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión
  - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
  - No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
  - No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
  - Realizar los cortes por vía húmeda.
  - Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
  - Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
  - El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
  - Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
  - Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
  - En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
  - Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
  - En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

- **Protecciones individuales**
  - Casco.
  - Protectores auditivos: tapones o auriculares.
  - Gafas.

- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.8.4.10.- Cortadora de material cerámico

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Proyección de partículas y polvo.
  - Rotura del disco.
  - Cortes y amputaciones.
  - Descarga eléctrica

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Carcasa protectora del disco. Sabido es la facilidad con que los discos de carborundo o widia que se emplean se rompen, destrozando todo aquello que alcanzan. Además, pueden producirse contactos de extremidades con el disco dentado una vez apagada la maquina ya que este sigue girando por inercia.
  - Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si este estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
  - La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste.
  - Resguardos adecuados en todos los órganos móviles (poleas, parte inferior del disco, etc.).
  - Se deberán usar gafas con lentes de seguridad, u otro medio (pantalla en la propia máquina) que impida la proyección de partículas en los ojos.
  - Deberán estar equipadas con aspiradores de polvo o, en su defecto, se utilizarán mascarillas con un filtro adecuado al tipo de polvo.
  - Los interruptores de corriente estarán colocados de manera que, para encender o apagar el motor, el operario no tenga que pasar el brazo sobre el disco.
  - Deberán estar colocadas en zonas muy bien ventiladas, si no es una máquina de corte bajo chorro de agua.
  - Evitar recalentar los discos, pueden romperse más fácilmente.
  - Para cambiar el disco desconectar la máquina.

- **Protecciones individuales:**
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Mascarilla de polvo con filtro mecánico recambiable.
  - Guantes.
  - Botas de seguridad.

1.8.4.11.- Equipo de soldadura eléctrica

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas de objetos por manipulación.
  - Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Atrapamiento por o entre objetos o mecanismos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Exposición a temperaturas ambientales extremas.
  - Contactos térmicos.
  - Contactos eléctricos.
  - Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados, en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

- Las vigas y pilares, quedarán fijados e inmovilizados mediante (husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa), hasta concluido el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
- NO se elevará una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. Protegerse con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que se suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir lesiones graves en los ojos.
- No tocar las piezas soldadas recientemente, pueden estar a altas temperaturas.
- Soldar siempre en un lugar bien ventilado, se evitarán intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas.
- No utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Se evitará de esta forma el riesgo de electrocución.
- Comprobar que el grupo está correctamente instalado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avisar al operario correspondiente para que se repare la avería.
- Desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- Comprobar antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas a la intemperie. Evitar las conexiones directas a base de cinta aislante.
- Cerciorarse de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- NO utilizar las mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicitar que la sustituyan; si se deben empalmar mangueras eléctricas proteja el empalme mediante "forrillos termoretráctles)".
- Escoger el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Utilizar las prendas de protección recomendadas, aunque sean incómodas o poco prácticas. Se suspenderán los trabajos de soldadura (en estructuras metálicas) 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 los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que deslizarán los "mecanismos anticaídas" de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre jácenas o vigas de la estructura, en prevención de caí- das desde altura.
- El portaelectrodos tendrá soporte de manutención de material aislante a la electricidad, y no estará deteriorado.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas, no se realizarán con tensiones superiores a 50 Voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura no se realizarán con tensiones superiores a 150 Voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- No se deben dejar partes metálicas colocadas sin unir definitivamente mediante soldadura, ya que pueden provocar accidentes al apoyarse una persona o al golpearse con un objeto accidentalmente.

- **<u>Protecciones individuales:</u>**
  - Casco de seguridad.
  - Yelmo de soldador.

- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes aislantes.
- Arnés anticaida

1.8.4.12.- Equipo de soldadura oxiacetilénica-oxicorte

- **Descripción de la máquina**

Esta máquina suelda o corta metales basándose en la oxidación provocada por el dardo de una llama a elevada temperatura.
El equipo de oxicorte estará compuesto de: Botellas de gases comprimidos, mano reductores para ambas botellas, mangueras, soplete y válvulas antiretroceso.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Explosiones e incendios.
  - Producción de gases y vapores de toxicidad variable.
  - Quemaduras.
  - Radiaciones.

- **Normas Básicas de Seguridad**
  - Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bajo corriente de aire.
  - El local destinado para almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado y estará dotado de ventilación constante por "corriente de aire".
  - Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión " y otra de "prohibido fumar".
  - Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
  - Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
  - Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
  - Se prohíbe "hacer masa" (conectar la pinza), a parte de las instalaciones, para evitar contactos eléctricos.
  - Las botellas, (o bombonas), se gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
  - Se evitará soldar (o utilizar el oxicorte), con las bombonas (o botellas) de gases licuados expuestos al sol.
  - Se instalarán unos letreros de precaución en el almacén de gases licuado, en el taller de montaje y sobre el acopio de tuberías y valvulería de cobre, con la siguiente leyenda.- NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN; SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE QUE ES UN COMPUESTO EXPLOSIVO".
  - Se suspenderán los trabajos en presencia de lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h. O cuando se detecte tormenta.
  - No almacenar botellas al sol o en focos próximos de calor.
  - Examinar que el lugar donde caigan chispas no contenga materias combustibles.
  - Alejar materias grasas de la zona de trabajo.
  - En el caso de percibir olor a acetileno, ventilar la zona.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco.
  - Gafas de cristal inactínico

- Botas de seguridad.
- Guantes de soldador.
- Mandil de soldador.
- Mascarilla con filtros apropiados para vapores de plomo o zinc.

1.8.4.13.- Equipo de soldadura de gas



- **Riesgos más frecuentes:**
  - Incendio
  - Explosión
  - Exposición a sustancias nocivas
  - Quemaduras
- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
  - Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
  - Las botellas, (o bombonas), se gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
  - Se evitará soldar con las bombonas (o botellas) de gases licuados expuestos al sol.
  - Se suspenderán los trabajos en presencia de lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h. o cuando se detecte tormenta.
  - No almacenar botellas al sol o en focos próximos de calor.
  - Examinar que el lugar donde caigan chispas no contenga materias combustibles.
  - Alejar materias grasas de la zona de trabajo.
  - En el caso de percibir olor a gas, ventilar la zona.
- **Protecciones individuales:**
  - Calzado antideslizante.
  - Protección frente a proyecciones
  - Guantes de cuero para evitar quemaduras
  - Ropa de trabajo adecuad

1.8.4.14.- Equipo de chorreo

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Contactos eléctricos
  - Proyecciones
- **Normas básicas de seguridad:**
  - Utilización por personal autorizado y cualificado.
  - Doble aislamiento eléctrico.
  - Llevará toma de tierra y deberá estar incluida en el mismo cable de alimentación.
  - Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
  - Prohibido realizar reparaciones con la máquina en marcha.
  - Utilizar ropa de trabajo adecuada.
  - Utilizar protección antiproyecciones.



- **Protecciones individuales:**
  - Botas de seguridad.
  - Guantes.
  - Protección antiproyecciones.
  - Ropa adecuada.

1.8.4.15.- Fratasadora

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
  - Exposición a ambiente pulverulento.
  - Contactos eléctricos.
  - Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Exposiciones a agentes físicos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Los enchufes serán reglamentarios con los correspondientes macho y hembra, estando terminantemente prohibido el uso de cables pelados o en mal estado.
  - Protección con carcasa de todos los mecanismos agresivos de transmisión de las máquinas.
  - Manipulación sólo por personal especializado.
  - Toma de tierra en combinación con disyuntores diferenciales en todas las máquinas con alimentación eléctrica.
  - Ajustarse estrictamente a las normas ofrecidas por el fabricante. Todos los operarios que hagan uso de las máquinas deberán haber recibido previamente formación e información sobre el uso de equipos, así como copia del manual de uso del fabricante.
  - Los motores eléctricos de las máquinas – herramientas estarán protegidos por la carcasa y los resguardos propios de cada apara- to, para evitar riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
  - Todas las reparaciones o ajustes de máquinas – herramientas se realizarán con el motor parado y desconectado.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad de PVC con plantilla contra objetos punzantes.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas antiproyecciones e impactos.
  - Mascarilla de seguridad con filtro.
  - Protectores auditivos.

1.8.4.16.- Gatos hidráulicos

- **Descripción de la máquina**

Se trata de una herramienta hidráulica con la que se ejecuta el tesado de bulones y anclajes. Para suministrar la presión necesaria al fluido de trabajo se suele utilizar accionamientos manuales o eléctricos.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Proyección de partículas
  - Atrapamiento con partes móviles
  - Contacto eléctrico.

- **Normas y medidas preventivas**
  - Los gatos hidráulicos sólo se deben utilizar para los fines para los cuales están diseñados.
  - Para el manejo, mantenimiento y conservación de los gatos hidráulicos solamente se debe encargar a personas que hayan sido instruidas y autorizadas por la empresa.
  - En los accionamientos eléctricos los mantenimientos y reparaciones lo deben realizar las personas debidamente formadas y autorizadas para ello.
  - Asegurarse de que se ha eliminado la presión del sistema hidráulico antes de la realización de cualquier mantenimiento
  - Nunca se debe introducir la mano en las partes móviles de la máquina, encontrándose ésta en marcha o desconectada. Siempre se debe desconectar primero el interruptor principal.

- **Protecciones individuales**
  - Casco.
  - Guantes
  - Calzado de seguridad.

1.8.4.17.- Grapadora

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Rebotes
  - Disparos involuntarios.
  - Partículas proyectadas por el disparo.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Sólo debe ser usada por personal adiestrado.
  - Se debe utilizar el protector adecuado para cada material.
  - Previamente al disparo hay que comprobar la naturaleza del material (no tirar sobre materiales de gran dureza: mármol, fundición, acero templado, ..., ni sobre materiales frágiles o elásticos: vidrio, yeso, goma) y su espesor (el disparo podría atravesarlo y llegar a afectar al personal que pudiera haber al otro lado).
  - Hay que incidir con la herramienta perpendicularmente a la superficie de tiro y el cuerpo debe estar siempre detrás del eje de la herramienta.
  - Para superficies curvas o discontinuas utilizar un protector especial.
  - No fijar a una distancia menor a 5 cm. de otra fijación o de una fallida, ni a menos de 10 cm. del borde.
  - No cargar la herramienta hasta el momento de uso hacerlo lo más próximo posible al lugar a aplicar.
  - Nunca apuntar con la herramienta hacia nadie, ni estando descargada.
  - Para hacer comprobaciones en la herramienta descargarla previamente.
  - Todas las reparaciones o ajustes de máquinas – herramientas se realizarán con el motor parado y desconectado.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad de PVC con plantilla contra objetos punzantes.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas antiproyecciones e impactos.
  - Mascarilla de seguridad con filtro.
  - Protectores auditivos.

1.8.4.18.- Grupo electrógeno

- **Riesgos más frecuentes**
  - Vuelco
  - Ruido.
  - Atrapamiento
  - Riesgos eléctricos.
  - Caídas de objetos.
  - Aplastamiento.
  - Cortes y golpes.
  - Exposición a ambientes polvorientos.
  - Exposición a vibraciones.
  - Exposición a ruido.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Se ubicarán en los lugares determinados para ello, en prevención de los riesgos derivados por imprevisión o creación de atmósferas ruidosas.
  - El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 m, como norma general, del borde de la 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 generador, de tal forma que quede garantiza- da la seguridad de la carga.
  - El generador a utilizar quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (así el equipo queda completamente nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
  - Las carcasas protectoras de las máquinas, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, para prevenir posibles atrapamientos y ruidos.
  - Solamente estarán encargados de su mantenimiento, limpieza y manipulación los operarios instruidos y aleccionados de los riesgos propios.
  - Se ubicarán a una distancia no inferior a 12 m de los tajos, en prevención del ruido. En caso de no poder cumplirse esta medida, se proveerán protectores auditivos a los operarios que se encuentren en un radio inferior al comentado.
  - Las protecciones y dispositivos de seguridad no deben quitarse ni ser modificados por los encargados de los aparatos: solo podrán autorizar un cambio de estos dispositivos, los jefes responsables, adoptando inmediatamente medios preventivos del peligro a que puedan dar lugar y reducirlos al mínimo. Una vez cesados los motivos del cambio, deben colocarse de nuevo las protecciones y dispositivos con la eficacia de origen.
  - Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de accidentes o explosiones.
  - Los mecanismos de conexión o de empalme estarán recibidos a las mangueras mediante rácores de presión.
  - Dispondrá de toma de tierra, bien mediante las clavijas propias para dicho uso y/o con la conexión para la pica de tierra.
  - Si el motor está provisto de batería, hay que tener en cuenta los siguientes riesgos:
  - El personal que manipule baterías deberá de utilizar gafas protectoras.
  - En las proximidades de baterías se prohíbe fumar, encender fuego, etc.
  - Utilizar herramientas aislantes con el fin de evitar cortocircuitos.
  - Siempre que sea posible se emplearán baterías blindadas que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
  - Cuando se pretenda arrancar una máquina con la batería descargada utilizando otra batería conectada a la primera, se cuidará que la conexión de los polos sea del mismo signo y que la tensión de la batería idéntica.

- **Protecciones individuales**
  - Casco de polietileno.
  - Ropa de trabajo.
  - Protectores auditivos.
  - Botas de seguridad.
  - Gafas de seguridad durante las operaciones de mantenimiento de la máquina.

1.8.4.19.- Herramientas eléctricas

- **Riesgos más frecuentes**
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Cortes por máquina.
  - Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
  - Enganche o arrastre por objetos o maquinas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos eléctricos: descargas eléctricas.

- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
  - El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
  - Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
  - No se manipularán las herramientas sin haber sido desconectadas previamente de la corriente eléctrica.
  - No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de utilizar mangueras de conexión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
  - Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
  - Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
  - Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.
  - Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.
  - Los cables eléctricos, conexiones, etc., deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
  - Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico para que no haya probabilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.
  - Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
  - Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
  - Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc., deben desconectarse.
  - En herramientas portátiles, el conducto de toma de tierra debe ir incorporado en el cable de alimentación.
  - Las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanecerán cerradas por sus carcasas protectoras.
  - Las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estarán protegidas con carcasas completas.

- **Protecciones individuales**
  - Guantes de seguridad.
  - Protecciones auditivas.
  - Calzado de seguridad.
  - Protección respiratoria.
  - Gafas de seguridad.

1.8.4.20.- Herramientas manuales

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Golpes y cortes producidos por las herramientas.
  - Caída de objetos en manipulación

- **Normas y medidas preventivas**
  - Seleccionar herramientas de buena calidad.
  - Antes de utilizar cualquier herramienta debe comprobarse que está en condiciones seguras.
  - Rechazar toda herramienta (ej. Martillos, mazas, etc.) con el mango defectuoso y no tratar de arreglarlo ya que la cabeza de golpeo puede desprenderse violentamente.
  - Cada herramienta tiene definido su modo de empleo, el cual debe respetarse.
  - La superficie eficaz de golpeo será toda la cara del martillo, procurando que ésta sea paralela

a la superficie de la pieza a golpear. Además, se asirá el mango por el extremo.

- Con el destornillador, se realizará el esfuerzo verticalmente sobre la ranura del tornillo. No se debe apoyar la pieza sobre la mano.
- Cuando un tornillo o tirafondo se resiste a girar, no se debe forzar el destornillador por medio de alicates o tenazas; lo correcto es lubricar el tornillo.
- Si se usa el alicate para cortar un hilo metálico o cable, el corte debe hacerse perpendicularmente al eje del cable, ejecutando pequeños movimientos giratorios a su alrededor.
- Si se tienen que cortar alambres tensos, o resortes, es muy importante sujetar firmemente sus dos extremos para evitar la proyección violenta de algún trozo.
- En la utilización de cinceles es fundamental que el operario ejecute su trabajo con el martillo correctamente sostenido, la mirada dirigida sobre la parte cortante del cincel, y que utilice gafas o pantallas de seguridad.
- Utilizar la mandíbula móvil de una llave inglesa como punto de apoyo (en vez de la fija).
- La llave inglesa siempre debe estar colocada perpendicularmente al eje de la tuerca.
- Para apretar o para aflojar pernos y tuercas hay que actuar sobre la llave tirando de ella, no empujando.
- Cuando una tuerca o perno no se puede aflojar, se deben usar aceites especiales de penetración y/o llaves de impacto. No se debe aumentar la longitud de la llave utilizando un tubo para conseguir hacer más fuerza.
- Las tijeras deberán ir siempre en sus bolsas o fundas protectoras y en la correspondiente bolsa o cartera de herramientas, nunca en los bolsillos.
- Los trabajos con navajas y cuchillos, se harán realizando los movimientos de corte desde el cuerpo del trabajador hacia fuera.
- Al colocar el mango de una lima, es peligroso cogerlo con la mano y tratar de introducirlo en la lima. Para colocar el mango con seguridad se coge la lima con una mano y se golpea el mango, bien contra el banco, bien con un martillo.
- Al comenzar un trabajo con sierra, ésta debe estar ligeramente inclinada. La pieza se fijará de forma a que no se mueva. Nunca se comenzará a aserrar empujando la sierra hacia delante. Lo correcto y seguro es arrastrar la sierra durante el primer corte tirando de ella. Extender el pulgar y mantenerlo tan lejos como sea posible de los dientes de la hoja. Hacia el final del corte, disminuir la presión sobre la hoja.
- Usar cada herramienta únicamente para el tipo de trabajo para el cual está diseñada.
- Trabajando con tensión eléctrica, hay que utilizar herramientas aislantes o herramientas aisladas.
- En ambientes con riesgo de explosión se usarán herramientas fabricadas con materiales que no produzcan chispas.
- Los martillos, mazas, se emplearán exclusivamente para golpear, y siempre con la cabeza, nunca con otra parte de la misma. El mango se asirá correctamente (con firmeza y mantenimiento las manos a una distancia adecuada de la cabeza).
- Cuando haya que golpear aceros templados o cementados se debe emplear un martillo de latón, bronce, cobre, madera y otro material que no se quiebre.
- No emplear nunca los alicates para aflojar tuercas o tornillos. Para estos trabajos se usarán llaves.
- No utilizar nunca los alicates para golpear. No someterlos al fuego o a un calor excesivo que pueda destemplarlos.
- Escoger siempre la llave cuya boca se adapte perfectamente a las caras de la tuerca que pretende apretar o aflojar.
- No se usará el mango de la herramienta para hacer palanca.
- Las herramientas deben estar en perfecto estado de uso y mantenimiento; deben conservarse limpias y en buen estado y verificarse periódicamente.
- No utilizar aquellas herramientas que carezcan de mangos o que los tengan sueltos o rajados, así como evitar rebabas en la cabeza de la misma.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.
- El chaflán del filo de los destornilladores debe estar bien perfilado para su buena adaptación a las ranuras de los tornillos.

- Los alicates se han de conservar con las mandíbulas limpias y bien afiladas. Es prudente echarles una gota de aceite de vez en cuando en el eje de articulación de las mandíbulas.
- Los filos de los cinceles o cortafríos han de estar correctamente afilados con ángulos de corte según el material a trabajar. Las rebabas deben ser eliminadas a tiempo.
- Las llaves para tuercas deben conservarse siempre limpias. En las ajustables hay que aceitar periódicamente el mecanismo de apertura de mandíbulas.
- Las limas se oxidan con facilidad; deben conservarse siempre limpias, secas y separadas de las demás herramientas. Cuando los dientes de las limas estén embotados de metal, se limpiarán con una escobilla.
- Las herramientas no se transportarán en las manos ni en los bolsillos. Se llevarán en cajas o maletas portaherramientas, con los filos o puntas protegidos.
- Los útiles deberán ser guardados de forma ordenada y segura. A tal fin se utilizarán lugares específicos donde recogerlas. Nunca se deberán abandonar en zonas peligrosas.
- Protección personal durante el uso de herramientas.
- Al utilizar herramientas cortantes o punzantes, deben utilizarse guantes de protección.
- Para cincelar piezas, rebabar cabezas de cinceles, etc. deben utilizarse gafas de seguridad o pantallas de protección facial.
- Un porta-cincel o un mango de caucho aíslan del frío y evitan lesiones en las manos, en caso de golpes

- **Protecciones individuales:**
  - Guantes
  - Calzado de seguridad
  - Protección ocular

1.8.4.21.- Hormigonera

- **Riesgos más frecuentes**
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Cortes por máquina.
  - Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
  - Aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
  - Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
  - Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
  - Exposición al ruido.

- **Normas básicas de seguridad**
  - La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
  - Nunca se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina ni cuando esté parada, salvo que se encuentre desconectada.
  - Procurar colocar la máquina en un lugar fijo y además que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.
  - Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
  - Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.
  - Zona de trabajo claramente delimitada.
  - Los elementos eléctricos estarán protegidos.



- **Protecciones individuales**
  - Casco de seguridad
  - Guantes de cuero.
  - Ropa adecuada al trabajo que se ha de realizar.
  - Mascarilla antipolvo.
  - Calzado de seguridad.

- **Protecciones colectivas**
  - Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasa.
  - Marquesina protección sobre los accesos.

1.8.4.22.- Ingletadora

- **Riesgos más frecuentes**
  - Cortes por máquina
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Golpes por objetos o herramientas
  - Atrapamiento por o entre objetos
  - Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
  - Exposición al ruido.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Se prohíbe la anulación de cualquier elemento de protección de la máquina.
  - Se usarán útiles de corte bien afilados y adecuados a la velocidad de la máquina.
  - Se colocará resguardo fijo de protección que cubra todas las partes móviles del equipo de trabajo.
  - Se realizarán todas las operaciones de mantenimiento y ajuste con la máquina desconectada de la corriente eléctrica.
  - Se usarán presores para la sujeción de la pieza a cortar.
  - El disco de corte se protegerá con una pantalla de material transparente (de modo que permita observar la línea de corte), será retráctil o basculante de descenso solidario con el cabezal.
  - La pantalla, retráctil o basculante, debe garantizar la protección total del disco en posición de reposo del mismo; durante el funcionamiento debe dejar al descubierto únicamente la parte del disco necesaria para el corte.
  - La pantalla será de robustez suficiente como para evitar la proyección de una pastilla que llegará a desprenderse del disco (en caso de utilizar discos de metal duro).
  - El órgano de accionamiento del disco de la ingletadora será de pulsación continua, con lo que se garantiza que el disco no gire en vacío en la posición de reposo del mismo.
  - El muelle de sujeción trabajará a compresión y estará situado preferentemente en el interior de una vaina.
  - La ingletadora irá provista de un dispositivo de anclaje automático del disco en posición de reposo, con un gatillo situado en la empuñadura de la palanca de accionamiento sobre el que se deberá actuar previamente al descenso del disco para liberar el anclaje.
  - Para la realización de corte de piezas con tope, éste será abatible o desplazable
  - El operario, una vez seleccionada la línea de corte y fijada sólidamente la pieza a la mesa, retirará el tope a fin de evitar el encu- ñamiento de la pieza cortada entre éste y el disco.
  - Se deberá formar e informar a los trabajadores sobre el correcto uso, mantenimiento, riesgos y medidas preventivas a aplicar en el uso de la ingletadora, guardando registro documentado.

- **Protecciones individuales**
  - Casco.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Guantes

- **Protecciones colectivas**

Delimitación de la zona de trabajo

1.8.4.23.- Lijadora

- **Riesgos más frecuentes**
  - Cortes por máquina

- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
- Exposición al ruido.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Las zonas de uso de las lijadoras estarán iluminadas
  - Las lijadoras estarán provistas de doble aislamiento (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas) para evitar accidentes por contacto con energía eléctrica.
  - Las lijadoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad para evitar los con- tactos con la energía eléctrica.
  - Las lijadoras estarán doradas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones por contacto con las lijas o cepillos.
  - Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre que la máquina desenchufada de la red eléctrica.

- **Protecciones individuales**
  - Protectores auditivos
  - Mascarilla antipolvo
  - Guantes antivibraciones
  - Gafas antiproyecciones
  - Calzado de seguridad

1.8.4.24.- Máquina móvil de pintado

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atropellos.
  - Choque contra vehículos.
  - Caída de personas desde la máquina.
  - Atrapamiento.
  - Incendio/explosión.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se procurará que los trabajos se efectúen con viales cortados en su totalidad. En caso contrario, se empleará señalización acorde y señalistas.
  - Con el fin de evitar atrapamientos por órganos móviles, quemaduras e incluso disminuir niveles de ruido, las carcasas permanecerán cerradas.
  - El mantenimiento se hará con el motor en frío y parado.
  - Se formará a los trabajadores en cuanto a señalización y precauciones en el llenado y vaciado del depósito de la máquina.
  - Se señalizará convenientemente. La máquina llevara rotativo y antes de llegar a ella, encontraremos la señalización perfectamente visible.
  - Cuando se ajunte la boquilla, se llevará mascarilla, gafas y guantes adecuados.
  - Se llevará en la máquina un extintor portátil.
  - La conducirá personal autorizado, con formación y preferentemente con carné de conducir de clase B.
  - Los operarios dispondrán de ropa de trabajo retroreflectante.

- **Protecciones individuales:**
  - Ropa reflectante
  - Calzado de seguridad
  - Gafas

1.8.4.25.- Martillo eléctrico

- **Descripción de la máquina**

Se trata de máquinas pequeñas, semejantes a los taladros convencionales, con doble empuñadura y que admiten diferentes complementos como brocas, punteros, cinceles, etc.., sirviendo tanto para efectuar taladrados como para efectuar trabajos de demolición ligera, corte, etc.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Contacto eléctrico.
  - Golpes y cortes.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
  - Caída de personas al mismo nivel.

- **Normas y medidas preventivas**
  - Esta máquina debe utilizarse para el propósito al que está destinada y solo debe ser manejada por personas capacitadas.
  - Antes de utilizar la máquina, el operador debe conocer el funcionamiento y manejo de todos los mandos.
  - Prohibido modificar las características de la máquina.
  - Las operaciones de mantenimiento y reparación se realizarán por personal especializado.
  - Los martillos eléctricos deben ser guiados teniendo cuidado de no lesionarse las manos por rozamientos con objetos sólidos.
  - Antes de empezar a romper, picar o perforar en paredes, techo o suelo, prestar atención a la posible presencia de cables eléctricos, cañerías de gas o similares.
  - Nunca utilice el cable eléctrico para tirar o levantar el martillo, ni para desconectar la máquina del enchufe.
  - No tocar los elementos en movimiento.
  - Los martillos siempre deben ser utilizados con ambas manos ubicadas en las empuñaduras correspondientes.
  - Emplee la maquina utilizando el peso de la misma, realice la fuerza necesaria para controlar la reacción.
  - No apoye nunca el martillo eléctrico sobre el abdomen para presionar la herramienta, las vibraciones pueden ocasionar graves lesiones en la zona intestinal.
  - Se comprobará el buen estado del cable de alimentación, así como el punto de entrada en el martillo.
  - Se conectará a la red con todo el cable desenrollado y mediante una conexión, jamás con las puntas peladas de los cables.
  - Comprobar que el martillo dispone de dispositivos de amortiguación de las vibraciones.
  - Se debe levantar el martillo manteniendo la punta apoyada en el suelo.
  - Ponerse en posición de trabajo manteniendo la espalda recta, cuidar que los pies queden suficientemente alejados de la punta.
  - Eliminar frecuentemente los cascotes producidos.
  - Cuando no se utilice el martillo, se mantendrá desconectado de la red.

- **Protecciones individuales**
  - Casco.
  - Calzado de seguridad.
  - Protección ocular.
  - Guantes de protección.
  - Protección auditiva.

1.8.4.26.- Martillo neumático

- **Descripción de la máquina**

Es una herramienta de perforación por aire comprimido. Admite la incorporación de herramientas accesorias tales como punteros, barrenas, barrenas huecas y cinceles.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
  - Ruido puntual y ambiental.
  - Polvo ambiental.
  - Sobreesfuerzos.
  - Rotura de manguera bajo presión.
  - Riesgo eléctrico
  - Proyección de objetos y/o partículas.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
  - El trabajo con el martillo comunica vibraciones al organismo por ello debe usarse EPI-s específicos (Fajas, muñequeras, ...):
  - Los trabajos a realizar con esta máquina serán rotativos, para evitar sobreesfuerzos y accidentes.
  - No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al extraerlo puede causar sobreesfuerzos.
  - Antes de accionar el martillo asegurarse que está perfectamente amarrado el puntero.
  - Si el puntero está gastado o deteriorado, sustituirlo a la mayor brevedad.
  - No abandonar nunca el martillo conectado al circuito a presión.
  - Comprobar que las conexiones de la manguera están correctamente instaladas.
  - Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Trabajar sobre plataformas de ayuda para evitar caídas.
  - La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado que sea posible.
  - Todos los operarios deben usar gafas antiproyecciones, para evitar que partículas les puedan saltar a los ojos.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Protectores auditivos (tapones, etc.).
  - Gafas antiproyecciones.
  - Mascarillas antipolvo con filtro recambiable.
  - Botas de seguridad.
  - Faja elástica de protección de cintura (antivibratoria).
  - Chaleco reflectante (en función del lugar donde se vaya a trabajar)

1.8.4.27.- Mezcladora de mortero:



- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atrapamientos.
  - Golpes por elementos móviles.
  - Cortes
  - Proyección de partículas
  - Riesgo eléctrico
  - Polvo ambiental.
  - Ruido ambiental.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Esta máquina solo será utilizada por personal autorizado.
  - El cuadro eléctrico de mando de la máquina se mantendrá cerrado y se revisará conforme indique el fabricante.
  - Las carcasas y demás partes metálicas de la mezcladora, estarán conectadas a tierra
  - Todas las operaciones de mantenimiento, ajustes, reparaciones, etc. se deben hacer a motor parado.
  - Las tapas del compresor deben mantenerse cerradas cuando esté en funcionamiento.
  - Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.
  - Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la mezcladora.
  - Se prohibirá utilizar la máquina en tareas distintas a las descritas por el fabricante y solo se utilizará dentro de los límites operativos marcados por el mismo.
  - Las mangueras de impulsión horizontalmente discurrirán a nivel de suelo, y cuando se eleven lo harán adosadas a la fachada o elementos fijos estructurales.
  - Se protegerán las mangueras de impulsión de mortero contra elementos con aristas cortantes presentes en obra, vehículos, etc.
  - Las mangueras se fijarán a puntos fuertes para evitar golpes por latigazos causados por la impulsión.
  - Los empalmes de las mangueras se mantendrán en perfectas condiciones.
  - Se prohíbe desatascar mangueras obstruidas de mortero mediante el golpeo con porra u otro sistema análogo que pueda dañar a la manguera.
  - Orden y limpieza

- **Protecciones individuales:**
  - Ropa de trabajo ajustada
  - Casco de Seguridad
  - Calzado de seguridad
  - Guantes
  - Protectores auditivos
  - Gafas antiproyecciones e impactos.
  - Mascarilla de seguridad con filtro.

1.8.4.28.- Motosierra

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Ruido.
  - Cortes.
  - Polvo.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Posturas mantenidas.
  - Amputaciones
  - Aplastamiento por parte del objeto cortado.
  - Explosión.
  - Incendio.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - La persona que va a desarrollar un trabajo de motosierra debe ser un profesional que conoce pormenorizadamente las características de su máquina, las del trabajo a desarrollar y los riesgos que entraña. La motosierra no es una herramienta para aficiona- dos.
  - La persona que vaya a manejar la motosierra deberá contar con formación específica.
  - Leer pormenorizadamente las recomendaciones de seguridad del manual de instrucciones de la máquina.

- El tipo de trabajo define las características técnicas de la máquina: su peso, potencia, longitud de espada, tipo de cadena y de sistema de corte.
- Siempre se empleará la máquina más apta para cada trabajo.
- La máquina deberá hallarse en perfectas condiciones técnicas y de uso.
- La motosierra será siempre empleada por una única persona, no debiendo existir nadie aparte del operario en su radio de acción.
- El trabajador deberá prestar completa atención al trabajo que realiza.
- El trabajador deberá respetar en todo momento la distancia prudencial a sus compañeros y/o terceras personas, dependiendo dicha distancia de la naturaleza del trabajo a efectuar.
- El trabajador jamás arrancará la motosierra sin portar el equipo de protección en perfecto estado de uso.
- El transporte de la motosierra se hará siempre con el motor parado y la funda de la espada colocada.
- El repostado de la máquina se hará siempre con el motor parado, evitando los derrames de combustible. Jamás se fumará duran- te dicha operación.
- Antes de iniciar la tarea:
  - Controle que funcionan correctamente los dispositivos de seguridad y compruebe el funcionamiento de los mecanismos de aceleración y frenado.
  - Comprobar: el funcionamiento del freno de cadena, el tensado y estado de la cadena (trabajar siempre con la tensión perfecta), el estado del filtro de aire y el engrase del aparato cortante.
  - Siempre utilizando guantes de protección frente riesgos mecánicos.
- Durante la tarea:
  - Para arrancar, agarre el asa delantera con la mano izquierda. Ponga el pie derecho sobre la parte inferior del asa posterior y apretar la sierra contra el suelo.
  - Agarre el puño de arranque y con la mano derecha tire lentamente del cordón de arranque hasta que note resistencia y dar luego fuertes y rápidos tirones.
  - Llevar siempre la motosierra suspendida de la empuñadura delantera, y cuidar que el motor este parado, que la barra de guía y la cadena señalen hacia atrás y que el silenciador esté dirigido de modo que los gases salgan en sentido opuesto. Utilice el freno de cadena como de ‘‘estacionamiento’’ siempre que desplace la sierra con el motor en marcha.
  - A fin de obtener un desgaste más uniforme, dar la vuelta a la espada cada día.
- Al finalizar la tarea:
  - Desmonte la espada y cadena, limpie los raíles y orificio de engrase de la espada.
  - Limpie la máquina con gasolina y brocha.
  - Limpie el interior de las chapas protectoras del aparato cortante y carcasa.
  - Limpie el filtro de aire y el orificio de salida del aceite de engrase.
  - Compruebe si existen grietas o desgaste anormal en los remaches y eslabones de la cadena; si la cadena está rígida.
- Mantenimiento (Controles semanales):
  - Comprobar estado del sistema de amortiguación de vibraciones, lubricación de las piezas, estado de la espada, controlar que no están dañados los aisladores de vibraciones.
  - Limpiar la bujía, las aletas del ventilador y canalizaciones de aire, rejilla del silenciador y el alojamiento del carburador.

- **<u>Protecciones individuales:</u>**
  - Guantes
  - Botas de seguridad: Con protección anticorte de 17 capas
  - Gafas antiproyecciones
  - Casco de seguridad con pantalla y protectores auditivos
  - Ropa de seguridad compuesta por pantalón y chaqueta con protección anticorte: la ropa debe quedar ajustada al cuerpo para evitar quedarse enganchado en algún sitio
  - Chaqueta de protección Con protección anticorte de 17 capas en la zona de color de advertencia (hombros/brazos, pecho y espalda).

- Pantalón de protección: Con protección anticorte de 6 a 9 capas.

1.8.4.29.- Pistola clavadora

- **Descripción de la maquina**

Se entiende por pistola clavadora el dispositivo destinado a fijar clavos, pernos, etc., en hormigón, piedra, hierro y en otros materiales de construcción, mediante la energía suministrada por una carga explosiva o aire comprimido.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Rebotes
  - Perforado de paredes delgadas, poco resistentes,..
  - Disparos involuntarios.
  - Partículas proyectadas por el tiro.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Debido a la peligrosidad de esta herramienta sólo debe ser usada por personal adiestrado y cualificado, que la conozca perfectamente.
  - Se debe utilizar el protector adecuado para cada material, por ejemplo, de 18 cm. de diámetro mínimo para paredes enlucidas, revocadas, etc.
  - Es preferible el uso de herramientas que no permitan el disparo si no está puesto el protector.
  - Previamente al disparo hay que comprobar la naturaleza del material (no tirar sobre materiales de gran dureza: mármol, fundición, acero templado, ..., ni sobre materiales frágiles o elásticos: vidrio, yeso, goma) y su espesor (el disparo podría atravesarlo y llegar a afectar al personal que pudiera haber al otro lado).
  - Para superficies curvas o discontinuas utilizar un protector especial. Para fijaciones próximas a los ángulos, utilizar el protector seleccionado.
  - Hay que incidir con la herramienta perpendicularmente a la superficie de tiro y el cuerpo debe estar siempre detrás del eje de la herramienta.
  - No fijar a una distancia menor a 5 cm. de otra fijación o de una fallida, ni a menos de 10 cm. del borde.
  - Utilizar arandelas de freno adecuadas para limitar la penetración del clavo.
  - No clavar ninguna pieza que no esté bien asentada sobre el material base (por ejemplo, un ángulo de hierro no apoyado en el hormigón).
  - Sobre paredes enlucidas, revocadas, etc. debe utilizarse u protector de 18 cm de diámetro mínimo.
  - No clavar piezas de hierro a través de un agujero, sino directamente por la parte maciza con clavos adecuados.
  - Trabajar en posición estable (no es recomendable sobre escalera).
  - Elegir cuidadosamente la carga en función de la naturaleza y espesor de la pared, siguiendo las instrucciones del fabricante de la herramienta. En caso de duda, iniciar la fijación con la carga más débil, especialmente en pared de ladrillo hueco.
  - Antes de efectuar el disparo colocarse siempre de forma que el cuerpo esté detrás del eje de la herramienta.
  - Usar bandolera para alojar la herramienta.
  - Reducir al máximo la distancia que haya que recorrer con la herramienta cargada. Solo se debe cargar la herramienta si se va a usar inmediatamente.
  - No cargar la herramienta hasta el momento de uso hacerlo lo más próximo posible al lugar a aplicar.
  - Nunca apuntar con la herramienta hacia nadie, ni estando descargada y se deben tener las manos siempre alejadas de la boquilla.
  - Para hacer comprobaciones en la herramienta descargarla previamente.

- **Protecciones individuales**
  - Casco.

- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.

- **Protecciones colectivas**
  - Delimitación de la zona de trabajo

1.8.4.30.- Proyectadora de yeso

- **Descripción de la máquina**

Se utiliza para proyección de yeso para revestimientos continuos sobre paramentos horizontales y verticales.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Contactos eléctricos
  - Descargas eléctricas.
  - Proyección de fragmentos, partículas y fluidos

- **Normas básicas de seguridad**
  - Estará dotada de los reglamentarios cables de alimentación y clavijas de conexión
  - Llevará una conexión a tierra a través del cuadro general eléctrico.
  - La caja de conexiones estará protegida con su correspondiente tapa atornillada.
  - Antes de la puesta en marcha, el operario responsable, comprobará el correcto cierre del calderón evitando presiones por cierre incorrecto.
  - Todos los elementos neumáticos estarán en perfecto uso.
  - Los operarios que trabajen en esta máquina emplearán gafas de seguridad.
  - Al finalizar los trabajos se realizará una exhaustiva limpieza en evitación de la formación de tapones.
  -
- **Protecciones individuales**
  - Gafas.
  - Mascarilla.
  - Guantes.

- **Protecciones colectivas**
  - Delimitar la zona de trabajo

1.8.4.31.- Pulidora móvil de solera

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atrapamientos
  - Golpes o cortes con elementos móviles de la máquina.
  - Choques y golpes contra objetos inmóviles.
  - Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
  - Aplastamientos
  - Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
  - Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
  - Exposición al ruido.



- **Normas básicas de seguridad:**
  - Protección con carcasa de todos los mecanismos agresivos de transmisión de las máquinas.
  - Manipulación sólo por personal especializado.
  - Ajustarse estrictamente a las normas ofrecidas por el fabricante. Todos los operarios que hagan uso de las máquinas deberán haber recibido previamente formación e información sobre el uso de equipos, así como copia del manual de uso del fabricante.
  - Los motores de combustión estarán protegidos por la carcasa y los resguardos propios de

cada aparato, para evitar riesgos de
  - atrapamientos o de contactos.
  - Todas las reparaciones o ajustes de máquinas – herramientas se realizarán con el motor parado y desconectado.
  - Nunca se introducirá el pie o la mano en la pantalla de hélices cuando funcione la máquina ni cuando esté parada, salvo que se encuentre apagada y la llave de accionamiento retirada.
  - No se utilizará en espacios confinados o insuficientemente ventilados.
  - Zona de trabajo claramente delimitada.
  - Los elementos eléctricos estarán protegidos.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad de PVC con plantilla contra objetos punzantes.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas antiproyecciones e impactos.
  - Mascarilla de seguridad con filtro.
  - Protectores auditivos.

1.8.4.32.- Roscadora de tubos

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Atrapamientos
  - Golpes o cortes con elementos móviles de la máquina.
  - Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
  - Contactos eléctricos: descargas eléctricas.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Se utilizarán los reglamentarios cables de alimentación y clavijas de conexión.
  - Se conectará a tierra a través del cuadro general eléctrico.
  - La caja de conectará a tierra a través del cuadro general eléctrico.
  - La caja de conexiones estará protegida por la correspondiente tapa atornillada.
  - Durante el proceso de roscado y en previsión de proyección de virutas, se utilizarán gafas de seguridad.
  - Se manipularán los tubos con guantes de seguridad.
  - Se utilizará calzado de seguridad con puntera reforzada.
  - Se utilizará interruptor de pie en previsión de atrapamiento-volteo.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad de PVC con plantilla contra objetos punzantes.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas antiproyecciones e impactos.
  - Mascarilla de seguridad con filtro.
  - Protectores auditivos.

1.8.4.33.- Rozadora

- **Riesgos más frecuentes**
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Cortes por máquina.
  - Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
  - Enganche o arrastre por objetos o maquinas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.

- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

- **Normas básicas de seguridad**
  - La máquina solo deberá emplearse para lo que ha sido diseñado, por personal autorizado y formado para ello.
  - Las operaciones de mantenimiento, reparación, … solo podrán ser realizadas por personal especializado.
  - No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía. Realizar revisiones antes de su uso. En caso de existir alguna anomalía, poner la máquina fuera de servicio y avisar al técnico de mantenimiento.
  - Conocer el material del que está hecho el tabique.
  - No utilizar la máquina en lugares polvorientos, húmedos o mojados.
  - No transportar la máquina funcionando o con el dedo en el interruptor o palanca de accionamiento.
  - La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie.
  - Si la carcasa está provista doble aislamiento no será necesario que el punto de alimentación esté dotado de toma de tierra. Por lo tanto, es muy importante que la carcasa se mantenga siempre en perfecto estado.
  - Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada. Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
  - Verificar que la máquina no posea daños estructurales evidentes
  - Mantener la empuñadura limpia y seca.
  - Comprobar que el cable eléctrico y la clavija de conexión se encuentran en buen estado.
  - Verificar que la longitud del cable eléctrico sea suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.
  - Realizar las rozas sobre una superficie estable, limpia, nivelada y lo más horizontal posible.
  - Mantener los dos pies apoyados sobre el suelo, conservando el equilibrio en todo momento. No intentar rozar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente
  - Mantener la zona de trabajo lo más limpia posible, libre de escombros, fragmentos, etc.
  - No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso.
  - Extremar la precaución al rozar cerca de marcos de puertas y ventanas, ya que la rozadora podrá tropezar con los clavos y metales empleados para fijar los marcos.
  - No mojar la máquina ni manipularla con las manos mojadas No forzar la herramienta. Establecer paradas para evitar que se recaliente el motor.
  - Evitar usar la máquina de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por la máquina
  - Agarrar la empuñadura con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro. No limitar el movimiento de la máquina durante su utilización.
  - Al finalizar el trabajo, dejar la rozadora apoyada en el suelo sobre uno de los laterales. No dejar nunca la rozadora colgando en la pared.
  - A continuación, desconectar el cable eléctrico de la toma de corriente. No abandonar la máquina en el suelo con el cable eléctrico conectado
  - Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
  - Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado. Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.

- **Protecciones individuales:**
  - Calzado de seguridad.

- Gafas de protección.
- Guantes.
- Casco de protección.
- Protectores auditivos.



1.8.4.34.- Mesa de sierra circular

- **Descripción de la máquina**

La sierra circular es una máquina para aserrar longitudinal o transversalmente madera, metal, plástico u otros materiales. Está compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero, que permite el paso del disco de sierra, accionado por un motor eléctrico.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Contacto con el dentado del disco en movimiento. Este accidente puede ocurrir tanto en la parte superior del tablero como en la inferior.
  - Proyección de partículas. Retroceso y proyección de la madera.
  - Proyección del disco o parte de él.
  - Atrapamiento con las correas de transmisión.
  - Cortes y amputaciones.
  - Descargas eléctricas

- **Normas básicas de seguridad:**
  - El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
  - NO SE DEBERÁ ANULAR BAJO NINGÚN CONCEPTO LA PROTECCIÓN EXTERIOR DEL DISCO DENTADO (AUNQUE EL MOTOR ESTE APAGADO, EL DISCO SIGUE GIRANDO POR INERCIA)
  - Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.
  - La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
  - El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
  - La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
  - No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
  - Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
  - No deberá ser utilizado por personas distintas al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario, se la dotará de llave de contacto.
  - La utilización correcta de los dispositivos protectores, deberán formar parte de la formación que tenga el operario.
  - Antes de iniciar los trabajos, debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectúa la alimentación.
  - Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando, para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
  - Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
  - Para las piezas pequeñas, se utilizará un empujador apropiado.
  - Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
  - Es conveniente el uso de gafas para la protección de proyecciones de material.
  - Para evitar atrapamientos, todas las transmisiones por correas colocadas a menos de 2,50 m sobre el suelo o plataformas de trabajo, deben estar guardadas mediante una cubierta rígida con resistencia suficiente para retener la correa en caso de rotura.
  - El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina. Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuerza de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.
  - Antes de poner la máquina en servicio, se comprobará que está conectada a la puesta a tierra

asociada a un interruptor diferencial de 300 mA.
  - La alimentación eléctrica se realizará mediante conductores con índice de protección adecuado para resistir la humedad. Las clavijas serán estancas.
  - No ubicar la máquina en lugares encharcados, para evitar riesgos eléctricos principalmente.

- **Protecciones individuales:**
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Guantes.
  - Casco de seguridad
  - Botas de seguridad.

1.8.4.35.- Sierra de corte

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personal al mismo nivel.
  - Golpes/cortes por objetos o herramientas.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Golpes o atrapamientos con elementos móviles de las máquinas.
  - Manipulación de cargas (movimientos, posturas,...).

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
  - Siempre que termine su trabajo desconecte la máquina.
  - Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquela inmediatamente a su superior o al servicio de mantenimiento.
  - No conectar el cuadro eléctrico sin antes comprobar que el interruptor está en posición de parada.
  - Comprobar que el diámetro del disco es el adecuado para la carcasa protectora y que se corresponde con el número de revoluciones de la máquina.
  - Comprobar bien la fijación del disco, que gira en el sentido correcto y que tiene todos los dientes en perfectas condiciones y afilados.
  - Antes de cortar una pieza cerciórese de que no tiene nudos, clavos o cualquier defecto que pueda hacer peligroso el corte con la máquina.
  - Utilice durante el trabajo las gafas protectoras.
  - No retire nunca el cuchillo divisor (evita el pinzamiento de la madera con el disco y como consecuencia la proyección del material).
  - Tenga despejada su zona de trabajo. El acopio de la madera se hará siempre de forma de que no afecte a zonas de paso.
  - No corte ninguna pieza con formas o dimensiones para las que no esté preparada la máquina.
  - Es obligatorio el uso de ropa de trabajo adecuada, calzado de seguridad con suela antideslizante y casco.
  - Será también obligatorio el uso de gafas y guantes de protección.
  - No trabajar nunca sin que esté debidamente colocado el protector del disco.
  - El corte se debe realizar con las manos separadas del disco.
  - Para cortar piezas pequeñas utilice un empujador apropiado, nunca lo haga con los dedos pulgares de las manos extendidas.
  - No retirar los trozos residuales ni las virutas con el disco en funcionamiento.
  - Al terminar de usar se debe de parar el disco.
  - Conecte siempre la sierra en un cuadro provisto de protección diferencial y a través de la correspondiente clavija normalizada con toma tierra

1.8.4.36.- Taladro

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas de objetos por manipulación.
  - Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos eléctricos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Elegir siempre la broca adecuada para el material a taladrar.
  - No realizar taladros inclinados a pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
  - No realizar el desmontaje y montaje de brocas sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano.
  - Se utilizará la llave para tal fin.
  - No intentar realizar un taladro en una sola maniobra.
  - No presionar el aparato excesivamente, por ello no terminará el taladro antes.
  - La broca puede romperse y causar lesiones.
  - Se ha de desconectar el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de broca.
  - El taladro estará dotado de doble aislamiento eléctrico.
  - La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general de distribución, o cuadro de planta, dotada de clavijas macho-hembra estanca.

- **Protecciones individuales:**
  - Chaleco reflectante.
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Protección auditiva.
  - Gafas de seguridad
  - Guantes

1.8.4.37.- Vibrador

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Electrocución
  - Salpicaduras
  - Golpes
  - Caídas a distinto nivel

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Para evitar la electrocución tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.
  - No se dejarán funcionar en vacío ni se moverán tirando de los cables, pues se producen enganchones que rompen los hilos de alimentación.
  - Cuando se vibra en zonas que queden próximas a la cara, se usaran gafas para proteger de las salpicaduras.
  - Se manejará con botas y guantes de goma.
  - La operación de vibrado, se realizará desde una posición estable.
  - Se mantendrá en correcto estado el interruptor y la caja de conexiones con su tapa.
  - Durante todos los trabajos a realizar en altura igual o superior a 2 m, en el caso de que no se disponga de ninguna protección colectiva (redes, barandillas, mallazo, huecos tapados, plataforma reglamentaria, etc ...), todos los trabajadores trabajarán con el Arnés anticaída puesto, amarrado a un punto fijo.



- **Protecciones individuales:**
  - Botas de seguridad.
  - Guantes.
  - Gafas antiproyección
  - Arnés anticaida

1.8.4.38.- Silo

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Vuelco del silo durante las operaciones de carga y descarga.
  - Vuelco del silo durante las operaciones de puesta en obra y servicio.
  - Atrapamientos.
  - Ambientes pulverulentos
  - Contactos eléctricos

- **Normas básicas de seguridad**
  - La operación de descarga del silo será dirigida por señalista, que dará las instrucciones necesarias al conductor del camión para instalarlo en el punto correcto.
  - El camión será basculante y tendrá los medios para hacer la operación correctamente sin necesidad de ayuda de la grúa torre u otra grúa auxiliar.
  - El silo se asentará sobre firme llano y estable, y estará perfectamente calzado y nivelado. Ningún operario se encontrará en zonas próximas, durante las operaciones de instalación y retirada del silo.
  - Si el silo se sitúa próximo a un corte del terreno, se deberá colocará todo lo largo de la zona de peligro una barandilla de 1,00m. de altura.
  - Se debe poner especial atención a que la boca de salida a la amasadora tenga bien protegidos sus elementos móviles.
  - No intentar nunca introducir las manos en la boca de salida del mezclador (por atascos etc.) con éste en funcionamiento.
  - Todos los órganos móviles de transmisión (motor, engranajes, embragues, correas, etc.) deberán estar protegidos mediante carcasa protectora.
  - En los de presión, cuando haya un atasco no intentar desobstruirlo dando más presión, sino pararlo y limpiarlo convenientemente.
  - La instalación eléctrica del silo se adaptará al RBT.

- **Protecciones individuales**
  - Casco
  - Calzado de seguridad
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
  - Gafas de seguridad antipolvo.
  - Guantes
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Chaleco reflectante.

1.8.4.39.- Hidrolimpiadora de agua caliente

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Proyecciones
  - Vuelco
  - Golpes
  - Sobresfuerzos

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Durante el empleo del equipo, el equipo deberá tener activado el freno de estacionamiento.
  - Observe que el equipo se encuentra desconectado. Conecte la manguera de alta presión con la pistola pulverizadora, establezca la conexión de agua, establezca la conexión eléctrica y por último conecte el aparato. Conectar la máquina a la red únicamente estando desconectada con el fin de evitar puestas en marcha intempestivas.
  - Con el equipo en funcionamiento, la manguera debe encontrarse totalmente desenrollada.
  - La manguera no debe presentar bucles o quedar estrangulada o pisada. No tirar de la manguera cuando ésta acuse bucles o dobladuras. Preste atención de no dañar la manguera en aristas cortantes.
  - Ajuste la presión/ temperatura y concentración de detergente en función de la superficie que usted quiere limpiar.
  - Con el fin de evitar daños derivados del empleo del equipo con una presión demasiado alta, dirigir primero el chorro a alta presión desde una mayor distancia hacia el objeto a limpiar.
  - Para reducir la cantidad de agua que pueda alcanzar al equipo durante su empleo, coloque la máquina lo más lejos posible del área que se va a limpiar.
  - Nunca se llevará a cabo la limpieza con el chorro de materiales de asbesto ni tampoco otros materiales que contengan sustancias nocivas para la salud.
  - Nunca se dirigirá el chorro hacia personas o animales ni hacia el mismo aparato. Tampoco contra sí mismo ni contra los demás, para limpiar ropa o zapatos.
  - Nunca se dirigirá el chorro hacia elementos que puedan encontrarse en tensión (cajas de enchufes, aparatos eléctricos, etc.).
  - Al utilizar el equipo, agarre la pistola con las dos manos adoptando siempre una postura estable. - Durante su empleo QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO bloquear el gatillo de la lanza en posición de suministro.
  - Nunca toque la boquilla o el chorro de agua cuando está en funcionamiento. Los chorros de agua a alta presión pueden resultar peligrosos.
  - Nunca tire de la manguera para alcanzar un punto alejado ni para arrastrar el aparato.
  - Mantenga el cable detrás del equipo con el fin de evitar dañarlo. Si llega a dañarse el cable, no toque el cable, desconecte el equipo y extraiga el enchufe de la red.

- **Protecciones individuales:**
  - Cascos
  - Guantes
  - Protección ocular
  - Protección auditiva

1.8.4.40.- Pulverizadora

- **Riesgos más frecuentes**
  - Cortes por objetos o herramientas.
  - Cortes por máquina.
  - Proyección de fragmentos, partículas o fluidos.
  - Enganche o arrastre por objetos o máquinas.
  - Carga física: sobreesfuerzos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos.
  - Contactos eléctricos: descargas eléctricas.
  - Exposición al ruido.

- **Normas básicas de seguridad**
  - La máquina solo deberá emplearse para lo que ha sido diseñado, por personal autorizado y formado para ello.
  - Utilizar equipos de protección individual
  - Mantener los equipos de aplicación siempre limpios y en perfecto estado de conservación.
  - Antes de iniciar la aplicación hay que asegurarse de que no se encuentran personas cercanas.
  - Nunca se debe intentar desatascar las boquillas soplando, ya que contienen productos tóxicos. FICHAS TÉCNICAS DE PREVENCIÓN EN LA MAQUINARIA

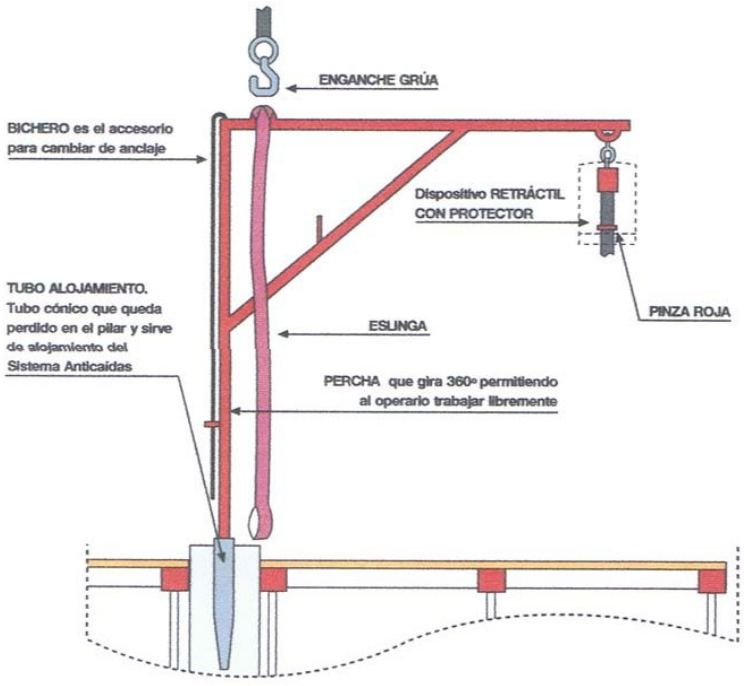
- Nunca se debe comer, fumar ni beber en las labores de llenado, limpieza o funcionamiento del equipo.
- Evitar las fugas de caldo.
- No aplicar el producto en contra del viento.
- En épocas de calor, se debe tratar a primera hora de la jornada, ya que el sudor favorece la penetración del plaguicida a nuestro organismo a través de la piel. - Nunca se debe tratar más de 4 horas seguidas.
- Revisar periódicamente las tuberías de distribución y las boquillas de aplicación y sustituirlas con la periodicidad recomendada por el fabricante

- **Protecciones individuales**
  - Ropa impermeable.
  - Protección impermeable de la cabeza.
  - Botas de goma altas impermeables.
  - Guantes de goma impermeables.
  - Protección respiratoria.
  - Mascarillas para contaminantes químicos
  - Gafas protectoras

1.9.- Normas de seguridad a cumplir al utilizar los medios auxiliares de trabajo

1.9.1.- Alsipercha – Sistema anticaída

Alsipercha es un Sistema Anticaídas como prevención eficaz para evitar Caídas a distinto nivel durante la fase de entablado de los encofrados. Está formado por un cuerpo de acero plegable y un dispositivo retráctil que se bloquea cuando sufre una aceleración (similar al cinturón de seguridad de un automóvil).



Este sistema permite al operario realizar con total seguridad las operaciones de colocación de tableros, barandillas de seguridad, redes tipo horca, tabicas de encofrado, y en general todas aquellas situaciones relacionadas con el montaje del encofrado en las que existe riesgo de Caídas a distinto nivel.

- Instrucciones de montaje del sistema:
- Justo después del hormigonado, insertar el tubo alojamiento en la cabeza del pilar. Dejar el tubo sobresaliendo 5 cm sobre la su- perficie de hormigón.

- Con el Nivelador garantizamos que el tubo alojamiento quede vertical, además de evitar que este ascienda por la presión del hormigón.
- Desplegar la estructura metálica.
- Asegurar la unión con un pasador.
- Conectar la eslinga y el retráctil con protector. Una pinza roja permite que la cinta cuelgue 1 m y se pueda coger desde el suelo.
- Con la grúa, desplazar el Alsipercha hasta la cabeza del pilar, y colocarla en el tubo alojamiento.
- El Sistema ya se puede utilizar.

1.9.2.- Andamios en general

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas al mismo nivel
  - Desplome del andamio por mala construcción, apoyo, arriostramiento.
  - Desplome por caída de objetos (tablones, materiales).
  - Golpes por objetos o herramientas que caigan de la estructura.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques contra objetos inmóviles.
  - Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
  - Atrapamiento por o entre objetos o mecanismos.
  - Sobreesfuerzos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Los tramos verticales (patas o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas (máxime en terrenos poco coherentes).
  - La superficie de apoyo debe ser lo más firme posible, utilizando tablones de reparto de cargas de grandes dimensiones si fuese necesario (en caso de zonas encharcadas, arenas, lodos, etc.).
  - Está PROHIBIDO:
    - Colocar los tablones de reparto sobre cuerpos huecos (ladrillos, bovedillas, etc.).
    - Colocar los tablones de reparto sobre terrenos mal asentados, esto es, que no se queden en voladizo o sin apoyar toda su superficie sobre el terreno.
    - Apilar torres de tacos de madera uno encima de otro, para evitar esto, utilizaremos husillos de nivelación.
  - NO TRABAJAR SOBRE ANDAMIOS CON PLATAFORMAS DE TRABAJO INCLINADAS O INCOMPLETAS.
  - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
  - Todas las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés. También es posible sustituir las barandillas por una red tensa que cubra los 90 cm que debería cubrir la barandilla. La otra modalidad sería cubrir toda la altura con una red de seguridad vertical y tensa.
  - Si las plataformas de trabajo van a estar constituidas por tablones y no por plataformas metálicas, estos estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia.

- **Normas para el montaje de andamios:**
  - Los montadores que realicen el trabajo contarán con la formación necesaria según el R.D. 2177/2004, consistente en:
    - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
    - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de

que se trate.
    - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
    - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
    - Las condiciones de carga admisible.
    - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
  - Los andamios dispondrán de Plan de Montaje y Desmontaje, y Configuración tipo suministrados por el fabricante en los siguientes casos:
    - Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
    - Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.
  - En los casos anteriores, si se dispone de marcado CE en vez de Plan de Montaje se podrán aportar instrucciones del fabricante.
  - En todo caso, todos los andamios irán acompañados de sus correspondientes instrucciones de utilización, proporcionadas por el fabricante, y que habrán de ser respetadas por todos los usuarios.
  - En los casos anteriores en los que no sea posible clasificar la configuración del andamio dentro de una Configuración tipo reconocida, será necesario aportar un cálculo de resistencia y estabilidad (según R.D. 2177/2004).
  - Los montajes de andamio serán supervisados por un Director de Montaje que asegurará el cumplimiento del Plan de Montaje.
  - Si no existe Plan de Montaje por disponer los andamios de marcado CE el Director de Montaje supervisará los trabajos mediante las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
  - Los Directores de Montaje contarán con la siguiente formación:
    - Si se necesita Plan de Montaje: Formación Universitaria.
    - Si no es necesario Plan de Montaje: Formación Universitaria o experiencia de más de 2 años en la materia certificada por el empresario y formación en Técnico Básico en Prevención.
  - Posteriormente a su montaje y previo a su utilización, los andamios serán inspeccionados, supervisando el cumplimiento de la
  - Configuración tipo que corresponde a la tipología de dicho andamio. La inspección será realizada por un Técnico con la misma formación que el Director de Montaje. De esta inspección inicial se dejará constancia (certificado de montaje, acta de inspección inicial o documento equivalente...). No se utilizará el andamio hasta que no se disponga de dicho documento.
  - Las inspecciones se seguirán realizando posteriormente en los siguientes casos:
    - En caso de transformaciones.
    - Falta de uso.
    - Accidentes.
  - El desmontaje se supervisará de la misma manera que el montaje.
  - Durante el uso del andamio se respetarán las instrucciones del fabricante.

- **<u>Protecciones individuales:</u>**
  - Casco de seguridad.
  - Trajes para ambientes lluviosos.
  - Calzado de seguridad antideslizante (según condiciones del andamio y entorno).
  - Arnés anticaída con doble cabo de amarre (para montaje y desmontaje).

1.9.2.1.- Andamios de borriquetas

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas a distinto nivel (al entrar o salir de la estructura).
  - Desplome del andamio por mala construcción, apoyo, arriostramiento.
  - Desplome por caída de objetos (tablones, materiales).
  - Golpes por objetos o herramientas que caigan de la estructura.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - El piso sobre el que se asientan será resistente y sin desniveles peligrosos.
  - Hasta 3 m de altura podrán emplearse sin arriostramientos.
  - Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas resistentes de 90 cm de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm.
  - Está prohibido usar andamios sobre borriquetas sobrepuestas.
  - No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.
  - Se prohíbe usar este tipo de andamio en bordes de forjado, en caso que no esté suplementado el peto de remate con barandillas o redes.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Guantes
  - Calzado de seguridad antideslizante

1.9.2.2.- Andamios tubulares

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas al mismo nivel
  - Desplome del andamio por mala construcción, apoyo, arriostramiento.
  - Desplome por caída de objetos (tablones, materiales).
  - Golpes por objetos o herramientas que caigan de la estructura.
  - Pisadas sobre objetos.
  - Choques contra objetos inmóviles.
  - Golpes/Cortes por objetos o herramientas.
  - Atrapamiento por o entre objetos o mecanismos.
  - Sobreesfuerzos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Deberán montarse bajo la supervisión de una persona competente.
  - Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su “Manual de instrucciones”, no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en di- cho manual.
  - Los andamios se apoyarán sobre durmientes de madera o bases de hormigón que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma. Se prohíbe su apoyo sobre ladrillos, bovedillas, etc.
  - La andamiada se anclará a la fachada para evitar vuelcos, mediante topes y mecánicos, distribuidos por los cuerpos de andamio cada 3 m de altura y a partir de los 5 m de la base.
  - Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse, como que sea excesivo y pueda partirse.
  - Para los trabajos de montaje y desmontaje, se utilizará arnés anticaída provisto de doble cabo con ganchos de amarre rápido.
  - Las plataformas de trabajo tendrán 60 cm de anchura y estarán protegidas con barandillas provistas de rodapiés.

- Para acceso a las plataformas se montarán escaleras interiores prohibiéndose en todo momento acceder a través de las escalas de montaje de los módulos del andamio.
- Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de
- acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.
- Con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto y cuando el terreno presente desniveles o irregularidades, se utilizarán bases regulables mediante husillo. Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas, utilizándose para ello el sistema de Anclajes a fachada mediante tacos expansibles:
  - Anclaje con grapa: El tubo puede graparse a los dos montantes del marco o a uno sólo. Un extremo engancha el cáncamo y el opuesto encaja en la montante/s del marco rigidizando el conjunto. Se ancla a fachada mediante una grapa con cáncamo
  - Anclaje con gancho. Se trata de un tubo rematado con gancho, para que encaje en la argolla y de este modo arriostre el andamio. En primer lugar, se introduce el gancho en la argolla y luego el tubo se amarra al andamio con una grapa.
- No se realizarán arriostramientos con cuerdas, alambres, flejes de plástico, etc.
- La distancia desde el paramento vertical en el que se trabaja hasta el andamio no excederá de 20 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser de 1, 90 m.
- No se trabajará en ningún caso sobre plataformas dispuestas sobre la coronación del andamio si antes no se ha protegido perimetralmente con barandillas reglamentarias.
- Cada plataforma deberá disponer de una barandilla de protección compuesta por:
  - Pasamanos a 100 cm en todo el perímetro.
  - Barra intermedia a 50 cm en todo el perímetro.
  - Rodapié de 15 cm en todo el perímetro.
  - Como protección complementaria pueden colocarse redes tensas por la parte exterior del andamio. La práctica habitual de colocar mosquiteras no puede considerarse como un sustituto de las protecciones.
- Si las plataformas de trabajo están constituidas por tableros laminares, éstos estarán sin defectos visibles, en buen estado y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso, y su canto será de 7 cm como mínimo. Los tablones estarán debidamente fijados y amarrados a la propia estructura del andamio tubular.
- Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo.
- Se suspenderá el trabajo en estos andamios los días de fuerte viento o cuando las condiciones meteorológicas así lo aconsejen.
- Para alturas de la base de trabajo mayores de 2M los andamios llevarán obligatoriamente barandillas reglamentarias.

- **Protecciones individuales**
  - Arnés anticaída
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de protección

1.9.2.3.- Andamios tubulares sobre ruedas:

- **Riesgos más frecuentes**
  - Vuelco de la plataforma.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Atrapamientos o golpes con elementos inmóviles
  - Contactos eléctricos

- Caída de objetos desprendidos.
- Sobresfuerzos

- **Normas básicas de seguridad:**

  - Los accesos a las plantas del andamio se realizarán a través de escalera interior, perteneciente al propio andamio.
  - Las plataformas de trabajo no dejarán huecos en el piso por los que pudiera haber riesgo de caída a distinto nivel. Se cubrirán dichos huecos.
  - Las plataformas de trabajo tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
  - Los andamios, sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.
    - H/L mayor o igual a 3.
    - Dónde:
    - H = a la altura de la plataforma del andamio
    - L = a la anchura menor de la plataforma en planta
  - En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
  - Cada dos bases, montadas en altura, se instalarán de forma alternativa –vistas en planta-, una barra diagonal de estabilidad.
  - Las plataformas de trabajo montadas sobre los andamios sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
  - Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios metálicas sobre ruedas.
  - Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
  - Se prohíbe trabajar en exteriores sobre andamios o torteas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos-
  - Los andamios serán montados por personal cualificado y formado para ello.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Trajes para ambientes lluviosos.
  - Calzado de seguridad antideslizante (según condiciones del andamio y entorno).
  - Arnés anticaída con doble cabo de amarre (para montaje y desmontaje).

1.9.2.4.- Andamio eléctrico sobre mástil

- **Riesgos más frecuentes**
  - Vuelco de la plataforma.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Atrapamientos o golpes con elementos móviles de las maquinas.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Caída de objetos desprendidos.

- **Normas y medidas preventivas durante su montaje**
  - El montaje será realizado por personal especializado siguiendo las instrucciones del fabricante. Antes de utilizar el andamio, se comprobará por persona cualificada la estabilidad del conjunto y se realizarán las pruebas en toda la instalación.
  - Se verificará que la zona de montaje está suficientemente acondicionada, libre de escombros u otros obstáculos (arquetas) que pudieran hacer peligrar la estabilidad del conjunto. Se

comprobará también la inexistencia de tendidos eléctricos.
- El material estará en correctas condiciones de mantenimiento, retirando aquellos elementos que estén deteriorados.
- La plataforma de trabajo dispondrá de barandillas en todo su perímetro, y se protegerán las zonas susceptibles de producir atrapamientos.
- La superficie de la plataforma deberá adaptarse del edificio únicamente mediante el uso de las extensiones telescópicas dispuestas por el montador.
- Se revisará minuciosamente la superficie donde estará ubicada la plataforma, deberá estar convenientemente nivelada, uniforme y firme, en especial si la plataforma a utilizar es autoestable.
- No instalar la plataforma sobre superficies desiguales o inclinadas, a no ser que se utilicen los estabilizadores para nivelar la plataforma y el terreno sea capaz de soportar la carga.
- Deberán realizarse las fijaciones de arriostramiento en la estructura o edificación conforme las indicaciones del fabricante en las instrucciones de uso.
- Durante el montaje, los operarios emplearán arneses anticaídas
- Se preverán accesos cómodos y seguros y se delimitará a nivel de suelo la proyección vertical del andamio con el fin de evitar posibles golpes o aplastamientos.
- La conexión se debe realizar mediante conductores estancos de intemperie. No realizar conexiones directas hilo-enchufe. No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores.
- Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.
- Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.

- **Normas y medidas preventivas durante su uso**
  - La plataforma elevadora solo deberá ser utilizada por personal autorizado y que haya recibido una formación previa en la que se incluirá:
    - Avisos de advertencia y peligro indicados en la máquina y en el manual de instrucciones.
    - Conocimiento de los controles de la máquina.
    - Riesgos asociados con el uso de las plataformas.
    - Operaciones de mantenimiento e inspecciones diarias.
  - Se deberán comprobar siempre los espacios libres, antes de iniciar los movimientos de ascenso y descenso de la plataforma (balcones, aleros, colgantes, árboles, líneas eléctricas, personal,)
  - Se ha de comprobar la ausencia de obstáculos alrededor de la plataforma y en las zonas de recorrido de traslado de la misma.
  - No deberá utilizarse una máquina que no se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento o tenga algún componente dañado; previamente deberá ser reparada.
  - Está prohibido alterar o modificar la plataforma un cambio de configuración podría cambiar la capacidad de carga, la altura autoestable o la frecuencia de arriostramiento.
  - En ninguna situación deberá realizarse una variación en los sistemas de funcionamiento mecánicos, hidráulicos o eléctricos, podrían afectar de forma adversa a la máquina.
  - Nunca deberá realizarse un movimiento de la plataforma sin avisar previamente a todo el personal situado en la misma, evitarán caídas debido a un movimiento inesperado.
  - Las barandillas deberán estar correctamente colocadas antes de iniciarse el movimiento de elevación inicial de la plataforma.
  - Si la ejecución de alguna tarea hiciese necesario la retirada de algún tramo de barandilla, los trabajos se realizarían utilizando dispositivos de protección personal anticaídas.
  - Se inspeccionará diariamente la correcta situación de las barandillas (cierres, bloqueos, sujeciones, ...)
  - Está terminantemente prohibido utilizar escaleras, borriquetas o elemento alguno sobre las plataformas elevadoras del andamio con el objeto de ganar altura.
  - Evitar que los materiales situados sobre la plataforma puedan sobresalir lateralmente. No apoyar sobre la barandilla tablones, materiales, herramientas, etc.

- Asegurar los materiales cargados en la plataforma cuando éstos se puedan desplazar o superen la altura de la barandilla.
- No colocar paneles, telas o similares en las barandillas ni elevar paneles objetos de grandes superficies que supongan un aumento de la resistencia al paso del viento.
- Al finalizar el trabajo, hacer descender la plataforma hasta el nivel del suelo.
- No realizar trabajos en la plataforma cuando las condiciones, debido a un fuerte viento, pueda poner en peligro la integridad del personal (consultar las limitaciones indicadas en las instrucciones de uso del fabricante).
- El área de influencia de actuación por los trabajos que se realizan en la plataforma debe estar acotada y señalizada ante el riesgo de caída de objetos desprendidos.
- En los movimientos de elevación y descenso se tendrá especial cuidado en la coordinación de las operaciones para evitar posibles atrapamientos entre el mástil y el chasis de elevación.
- En lugares de trabajo con presencia de líneas de Alta Tensión en la zona, se mantendrán las distancias de separación correspondientes a la tensión de la línea (se tendrá en cuenta los balanceos y movimientos de los cables, mangueras, cuerdas, etc.)
- No deberán excederse los límites de carga de la máquina. Asegurarse de la capacidad de carga y distribución de la misma, según la configuración de la plataforma, indicadas en las instrucciones de uso del fabricante. La carga de trabajo máxima debe estar visible en la plataforma.
- Las maniobras del sistema auxiliar de bajada de emergencia, para casos de falta de energía eléctrica, se realizarán conforme las instrucciones de uso del fabricante.

- **Protecciones colectivas**
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad
  - Guantes de protección
  - Ropa adecuada al trabajo
  - Línea de vida vertical
  - Arnés anticaida

- **Protecciones individuales**
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de protección.

1.9.3.- Bateas

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas de personal a distinto nivel
  - Caídas de personal al mismo nivel
  - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
  - Caídas de objetos por manipulación
  - Caídas de objetos desprendidos
  - Golpes y cortes por objetos
  - Atrapamientos o aplastamiento por o ente objetos



- **Normas básicas de seguridad:**
  - Las bateas deberían llevar la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en Kilogramos, en caracteres negros.
  - Para la elevación o transporte de piezas sueltas cuya estabilidad no esté garantizada, se debería disponer de un cerco o red adaptable que fije la carga elevada
  - Después de la utilización de las bateas, jaulas, plataformas, paletas y contenedores se deberían inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización.
  - En las bateas, jaulas o plataformas metálicas deberá tenerse en cuenta la posible corrosión de los elementos que la forman, tomándose las medidas oportunas.

- Cuando las aristas vivas de los materiales transportados puedan dañar los medios de sujeción poniendo en peligro la estabilidad de los mismos, se deberían interponer cantoneras que contrarresten dicho efecto.

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Arnés anticaídas
  - Guantes de cuero
  - Calzado antideslizante

1.9.4.- Plataformas voladas para descarga de mate



- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas de personal a distinto nivel
  - Caídas de personal al mismo nivel
  - Caídas de objetos por desplome o derrumbami
  - Caídas de objetos por manipulación
  - Caídas de objetos desprendidos
  - Golpes y cortes por objetos
  - Atrapamientos o aplastamiento por o ente objetos

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Durante el montaje y desmontaje de la plataforma se aplicarán las instrucciones del manual de instalación del fabricante.
  - Las plataformas voladas se instalarán de forma sólida y segura, estando convenientemente apuntaladas.
  - Las plataformas metálicas, deberán disponer en todo su contorno de barandilla y rodapié, pudiendo tener una sección de barandilla desmontable con objeto de permitir el acceso de la carga a la plataforma.
  - La barandilla deberá estar colocada permanentemente, y en los momentos en que se acceda a la plataforma para la carga o descarga, el personal encargado de la misma deberá utilizar Arnés anticaída amarrado a un elemento rígido de la edificación (pi- lar, argolla dejada al efecto, etc.).

- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Arnés anticaídas
  - Guantes de cuero
  - Calzado antideslizante

1.9.5.- Barandillas

- **Tipos de barandillas**
  - BARANDILLAS CON SOPORTE TIPO SARGENTO o mordaza: este tipo de sistema, basa su modo de fijación en el apriete del poste vertical contra la estructura portante. Este tipo de sistemas puede emplearse sobre elementos de distinta naturaleza (estructuras de hormigón, metálicas, encofrados temporales, etc.).
  - BARANDILLAS CON SISTEMA EMPOTRADO: en este tipo de sistemas, el poste se deja empotrado en un cartucho, general- mente de material plástico (denominados también conis, baskits, etc…), que se deja embebido en el hormigón. La colocación de este tipo de sistemas obliga a la realización previa de un replanteo preciso, ya que las distancias de instalación de los postes van a venir prefijadas por la distancia en la que se hayan dejado los cartuchos.
  - BARANDILLAS CON BASTIDOR METALICO. Mediante fijación mecánica los postes verticales se fijan a través de bases metálicas que, a su vez son fijadas mediante tornillería.

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas de personal a distinto nivel

- Caídas de personal al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos por manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos
- Atrapamientos o aplastamiento por o ente objetos

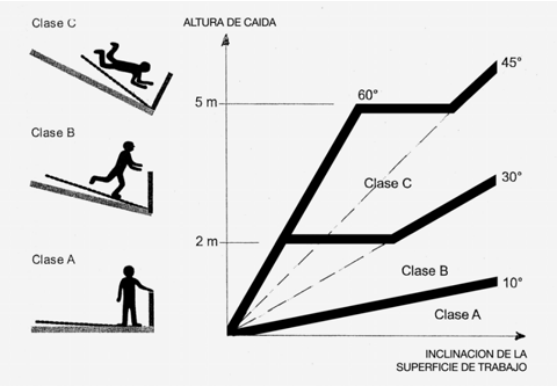
- **Normas básicas de seguridad:**
  - Para la colocación de las barandillas los trabajadores utilizaran arnés anticaída y se anclarán a líneas de vida provisionales o a puntos fuertes y seguros
  - La altura de la barandilla será de 1 m y estará formada por pasamanos, barandilla intermedia a 40 cm. y rodapié.
  - Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
  - La barandilla se inspeccionará periódicamente para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
  - Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución)

- **Sistemas de protección de borde**

La NORMA UNE-EN 13.374 (SISTEMAS PROVISIONALES DE PROTECCIÓN DE BORDE) establece los siguientes tipos de barandilla:

- Clase A: Para inclinaciones de superficie menor de 10º
- Clase B: Para inclinaciones de superficie menor de 30º, sin limitación de altura de caída.
- Para inclinaciones de superficie menor de 60º y altura de caída menor de 2 m.
- Clase C: Para inclinaciones de superficie entre 30º y 45 º, sin limitación de altura de caída.
- Para inclinaciones de superficie entre 45 º y 60 º y altura de caída menor de 5,00 m.

La distancia entre la parte alta de la protección de borde (barandilla) y la superficie de trabajo, debe ser de al menos 1,00 m., me- dida perpendicular a la superficie de trabajo.



- **Protecciones individuales:**
  - Casco de seguridad.
  - Arnés anticaídas
  - Guantes de cuero
  - Calzado antideslizante

1.9.6.- Castilletes de hormigonado

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Caídas de personas al mismo nivel.

- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos en el traslado.
- Los derivados del trabajo que se realice.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Las plataformas tendrán unas dimensiones mínimas de 1,10 por 1,10 m (superficie mínima para la estancia de dos personas), estando formada por chapa metálica antideslizante de 4 mm de espesor.
  - Dispondrán de barandillas reglamentarias: de 90 cm a los tres lados, con un rodapié de 15 cm.
  - El ascenso y descenso se realizará a través de una escalera.
  - El acceso se cerrará por medio de una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre la plataforma.
  - Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caídas.
  - Las barandillas de los castilletes se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación "in situ" del cubilote mediante grúa torre
  - Los castilletes de hormigonado se ubicarán, para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

- **Protecciones individuales**
  - Casco
  - Guantes de cuero
  - Calzado antideslizante

1.9.7.- Carretilla de mano

- **Riesgos más frecuentes**
  - Sobreesfuerzos en el traslado.
  - Golpes con estructuras
  - Caídas de objetos y materiales

- **Normas básicas de seguridad**
  - Las carretillas están diseñadas para transportar materiales. No se deben llevar personas sobre ellas
  - Se debe prever cargar la carretilla de forma tal que los materiales no se deslicen ni rueden fuera de ella.
  - Se debe evitar realizar esfuerzo físico excesivo. Si la carga a transportar es muy pesada se solicitará ayuda.
  - Evitar utilizar las carretillas como patinetas, dándole impulso y subiéndose sobre ellas.
  - Toda persona que maneje este tipo de equipos debe utilizar calzado de seguridad y guantes para el manejo de materiales.
  - No se dejarán carretillas, aunque sea por poco tiempo, en los pasillos de circulación.
  - No utilizar equipos averiados. Se deben revisar antes de usarlos. Poner especial atención al estado de las ruedas.
  - Mover despacio estos equipos cuando se está en zonas peligrosas tales como puertas de montacargas, foso, pendientes, túneles, vías, etc.
  - No se sobrecargarán las carretillas. Emplear para cada tarea el tipo adecuado.
  - Evitar mover estos equipos con falta de iluminación.
  - Poner atención de mantener los pies fuera del trayecto de las ruedas mientras se carga la carretilla o cuando se realizan maniobras.
  - Tener cuidado donde se colocan las manos para evitar posibles choques de los dedos con las paredes o los mismos materiales.
  - Tener en cuenta como equilibrar la carga, para que la misma no se deslice ni se realicen malos esfuerzos.

- Nunca se debe correr con una carretilla
- Al transportar una carga pesada, hay que mantener la espalda vertical, levantándola con los brazos y las piernas flexionadas, con el objeto de evitar esfuerzos en los músculos dorsales.
- No utilizar carretillas con varas agrietadas o rotas, ruegas en mal estado, patas flojas o bordes con rebarbas
- Al bajar una rampa nunca se debe ir delante de la carretilla
- Evitar conducir una carretilla con las manos húmedas o grasientas. Usar guantes o llevar un trapo para limpiarse las manos.

1.9.8.- Escaleras

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al vacío.
  - Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, puntos de anclaje, etc.).
  - Vuelco lateral por apoyo irregular.
  - Rotura por defectos ocultos.
  - Los derivados por usos inadecuados (plataformas de trabajo, escaleras cortas para las alturas a salvar, etc.).

- **Normas básicas de seguridad:**
  - LAS ESCALERAS DE MANO, SE DEBEN UTILIZAR SOLO PARA ACCESO A LUGARES Y PARA TRABAJOS LIGEROS Y DE MUY CORTA DURACION, CON EL PUNTO DE TRABAJO EN LA VERTICAL.
  - No se tratará de alcanzar una zona alejada, será preciso desplazar la escalera.
  - La escalera deberá de mantener una inclinación de aproximadamente un cuarto de su longitud respecto de la pared.
  - Deberán sobrepasar 1 m el apoyo superior. No utilizar escaleras cortas.
  - Deberán apoyarse sobre superficies planas y resistentes y sus alrededores deberán de estar despejados.
  - En las patas dispondrán de tacos de goma, y estarán firmemente amarradas al apoyo superior.
  - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.
  - Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
  - Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas
  - Si son de madera:
    - Los largueros serán de una sola pieza.
    - Los peldaños estarán ensamblados a los largueros, y no clavados.
  - No se transportarán sobre la misma cargas superiores a 25 Kg.
  - No se recomienda utilizar escaleras metálicas cuando se manipulen circuitos eléctricos, ya que son conductoras.
  - LAS ESCALERAS NO SERAN UTILIZADOS COMO PASARELAS O ANDAMIOS.
  - Está prohibido el ensamble de dos escaleras.

- **Normas de seguridad de escaleras tipo TIJERA:**

  - Las escaleras se deben equipar con un mecanismo de trabado automático o con un separador para mantenerla abierta.
  - Las escaleras dobles se deben utilizar siempre completamente abiertas.
  - No se utilizarán como borriquetas.
  - No de trabajar en los últimos tres peldaños; sustituir la escalera por otra más larga o con plataforma en el último peldaño.

1.9.9.- Eslingas, cadenas y cables

- **Normas básicas de seguridad**
  - Las eslingas, cadenas y cables, duplicará el coeficiente de seguridad, y dispondrán de marcado CE.
  - Las eslingas no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.
  - Las eslingas serán examinadas con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
  - Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

- **Cables. Normas básicas de seguridad**
  - No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
  - Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
  - Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90º. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
  - Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

- **Eslingas planas de banda textil. Normas básicas de seguridad**
  - Consisten en una o varias bandas textiles flexibles, de fibra sintética (poliamida, poliester o polipropileno) generalmente remata- das por anillos formados por la propia banda o metálicos que facilitan el enganche de la carga al equipo elevador.
  - Deben llevar una etiqueta en la que conste:
    - Material con el que está fabricada.
    - Carga máxima de utilización.
    - Nombre del fabricante.
    - Fecha de fabricación.
  - Emplear solamente eslingas que estén perfectamente identificadas en cuanto a su material, carga máxima de utilización, etc. y en idóneas condiciones.
  - Las eslingas deberán examinarse antes de la puesta en servicio, para cerciorarse de que no existen cortes transversales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales, etc.
  - Una eslinga con cortes en los bordes o con deterioro en las costuras debe ser retirada inmediatamente.
  - En los anillos y ojales textiles formados por la misma banda no se deben enganchar elementos con bordes cortantes, ángulos agudos, etc. que puedan deteriorarlos.
  - No se deben emplear eslingas de banda textil en lugares con altas temperaturas o riesgo de contacto con productos químicos.

1.9.10.- Sistema anticaída

Los tres puntos esenciales en la protección mediante un sistema individual contra caídas de altura son:
- Los anclajes (puntos fijos o líneas de vida portátiles o provisionales)
- Los elementos de unión anclaje-cuerpo (cuerdas, absorbedores y dispositivos paracaídas.)
- Los dispositivos colocados sobre el cuerpo (arnés anticaída)

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caída de personas a distinto nivel por:

- Falta de uso de arnés de seguridad
- Incorrecto anclaje del arnés
- Desplome de la línea por sobrecarga
- Deficiente anclaje a la estructura.
- Mal estado de los componentes.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Todos los elementos que conforman un sistema anticaídas (arneses, absorbedores, elementos de conexión, líneas de vida, mosquetones, enganches, cuerdas, tensores, cintas, paracaídas deslizantes, enrollables, anclajes, etc.), deben contar con el correspondiente marcado CE y la Declaración CE de Conformidad (excepto las líneas de vida horizontales fijas), así como folleto informativo del fabricante donde se indique entre otros:
    - Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
    - Accesorios que se pueden utilizar en los EPIs y características de las piezas de repuesto adecuadas.
    - Fecha o plazo de caducidad de los EPIs o de algunos de sus componentes.
    - Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPIs.
    - Explicación de las marcas, si las hubiere.

- **Presencia de recurso preventivo.**

Dadas las características de estos trabajos, será necesario la presencia de recurso preventivo siguiendo las indicaciones del RD 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.9.10.1.- Anclajes. Puntos fijos o líneas de vida portátiles

- Los puntos de anclaje han de instalarse teniendo en cuenta las características del trabajo y la zona por donde han de moverse los operarios.
- Los anclajes fijos, se pueden instalar antes del hormigonado, embebidos dentro de elementos estructurales, en zonas de armadura resistente.
- También se pueden instalar mediante taco metálico cuando ya la estructura ha sido realizada.
- Las "líneas de vida" proporcionan al usuario un punto de anclaje móvil, adaptándose a todo tipo de recorridos.
- Existen líneas de vida horizontales y verticales, portátiles, pudiendo ser de cinta o de cuerda.
- Hay elementos específicamente diseñados para servir de punto de amarre de líneas de vida provisionales o incluso directamente de los arneses anticaída, confeccionados con cinta textil.
- Algunas líneas de vida están diseñados para ser colocadas alrededor de pilares, viguería horizontal, etc., mediante abrazado y tensado por tensor de carraca.



- **Normas básicas de seguridad:**

Hay varios tipos de dispositivos paracaídas:

a) Retractiles, con enrollador de cable (o cinta): Este tipo de paracaídas (consistente en una carcasa con un cable o cita enrollado en su interior y un dispositivo interno de frenado) se sujeta a cualquier tipo de soporte, el usuario enganchando con su arnés anticaída. bien sea bajando, subiendo o en desplazamiento lateral, no tiene que preocuparse del dispositivo, ya que un muelle interno mantiene siempre tenso el cable.





- Queda terminantemente prohibida la improvisación puntos de anclaje de líneas de vida con elementos no homologados y que carezcan de marcado CE.
- Se respetarán escrupulosamente las instrucciones e indicaciones dadas por el fabricante en el manual de instrucciones de la línea de vida.
- Revisión de todos los componentes de la instalación: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la línea (mate- rial, luz, diámetro del cable…etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado del cable (posibles roturas, resistencia…etc.), el de los soportes o anclajes (deformaciones permanentes, corrosión…etc.) y el de los accesorios.
- El procedimiento de montaje de la línea de vida debe mantener asegurado al trabajador contra las caídas en todo momento. Se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zo- nas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento el riesgo de caída libre.
- En su caso, el montaje se realizará desde medios auxiliares seguros y suficientemente estables. Han de evitarse trabajos de instalación desde escaleras de mano y similares ya que no son medios adecuados para trabajar desde ellos, en especial cuando se requiere realizar movimientos que podrían resultar desequilibrantes.
- Arnés de seguridad anclado a punto fijo durante todo el proceso de montaje y desmontaje de líneas de vida.
- El montaje debe ser controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, uniones, obstáculos…etc.
- En caso de que una línea de vida pueda dar soporte a más de un operario a la vez se deberán respetar las limitaciones de carga de modo que, en caso de caída múltiple, no se produzca una sobrecarga que pudiera suponer su rotura.
- En caso de roce con aristas se interpondrán elementos de protección que eviten el desgaste o rotura.

1.9.10.2.- Elementos de unión anclaje-cuerpo (Paracaídas.)

En caso de caída, un dispositivo de frenado interno en el paracaídas, detiene el cable en menos de 0,60 m.

b) Deslizantes: Estos dispositivos utilizan una cuerda o línea de vida a lo largo de la cual se deslizan, enganchando a ellos el usuario con su arnés anticaída.
Pueden ser manuales o automáticos.

- Los manuales permiten un desplazamiento tanto en vertical como en horizontal o inclinado, dotando al usuario de un punto de desbloqueo que es necesario presionar manualmente y correrlo sobre la cuerda a su nueva ubicación. Al dejar de presionar queda automáticamente bloqueado

- Los automáticos discurren libremente arriba y abajo por la línea de anclaje, sin intervención del usuario. En caso aceleración por caída, el dispositivo se cierra sobre la línea parando el deslizamiento.



- **Normas básicas de seguridad**
  - La sujeción de las cuerdas o cables de conexión de los arneses, se hará con mosquetones de seguridad normalizados, y el sistema completo dispondrá de dispositivos de absorción de energía para amortiguar la caída. o dispositivo de parada por inercia
  - La longitud de la cuerda o cable de seguridad de conexión entre el arnés y la línea de vida deberá ser la mínima para evitar daños. La longitud de caída quedará determinada por la que permitan los componentes de la instalación. En esta longitud ira incluida tanto lo que pueda ceder la línea de vida como la longitud del sistema de absorción de energía cuando está desplegado o el dispositivo de parada por inercia. En las instrucciones de los fabricantes de los componentes deben estar disponibles estas características.
  - Se procurará que el punto de enganche del arnés esté por encima de la cabeza, para que el valor del "Factor de caída" (distancia de la caída dividida por la longitud de la cuerda del arnés) sea el mínimo posible.
  - Cuando el arnés se enganche a una línea de vida horizontal y ante una posible caída, se debe tener en cuenta la curva formada por dicha línea y la longitud añadida por el desgarro de la banda del absorbedor de energía si lo tuviera (alargamiento) y colocar el sistema de forma que el operario, no golpee contra algún obstáculo en la parte baja, debiendo dejar siempre (según el estudio de estos parámetros) una "distancia libre de caída" sin obstáculos

1.9.10.3.- Dispositivos colocados sobre el cuerpo (arnés anticaída)

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Tanto cuerdas como arneses y deben de mantenerse alejados del sol siempre que ello sea posible, puesto que las radiaciones estropean el material; también se evitara su contacto con sustancias que puedan deteriorarlos, tal como grasas, aceites, disolventes, etc. Los arneses se guardarán secos, limpios y colgados
  - Todo arnés y cuerda implicado en una caída deberá ser retirado del servicio en previsión de daños ocultos que puedan presentar. También serán desechados cuando presenten deshilachaduras, roturas, o falte la etiqueta identificativa del arnés.



1.9.11.- Marquesina

- **Descripción**
  - Se instalan para cubrir el riesgo que suponen los trabajos de cerramiento de fachada, colocándolas a nivel de la planta para así evitar caídas de materiales hacia zonas inferiores.





- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Atrapamientos
  - Golpes y cortes
  - Contactos eléctricos
  - Caída de objetos desprendidos.
  - Sobresfuerzos

- **Normas básicas de seguridad:**

  - Se delimitará la zona de montaje de la marquesina.
  - Las marquesinas serán montados por personal cualificado y formado en el montaje de andamios tubulares
  - Para los trabajos de montaje y desmontaje, se utilizarán arnés anticaída con doble cabo de amarre con dispositivo paracaídas
  - El acceso a las plataforma de la marquesina se realizará a través de escalera.
  - Las plataformas no dejarán huecos en el piso por los que pudiera haber riesgo de caída a distinto nivel.
  - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación.
  - El cubrimiento del paso peatonal se realizará con madera maciza sana de 5 cm. de grosor mínimo. La visera se cubrirá con material suficientemente resistente a los impactos y a la descomposición, realizándose preferentemente con chapa debidamente protegida contra la corrosión. Si se efectuase con madera, será de las mismas características anteriores.
  - Se habilitará el paso peatonal por debajo del andamio quedando siempre un pasillo de 1,50 m. de anchura por 2,10 m. de altura de dimensiones libres mínimas. En casos excepcionales, y con la debida autorización, se autorizarán pasos de anchura inferior,
  - Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de la marquesina en prevención de sobrecargas. No se permitirá la colocación de maquinaria ni la acumulación de materiales o herramientas sobre la marquesina.

- **Protecciones individuales:**
  - Arnés anticaida con doble cabo de amarre (para montaje y desmontaje).
  - Casco de seguridad.
  - Trajes para ambientes lluviosos.
  - Calzado de seguridad
  - Guantes

1.9.12.- Trompas de escombros.

- **Riesgos más frecuentes:**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas al vacío.
  - Desplome por caída de objetos
  - Caída de objetos desprendidos.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - Deberán estar perfectamente anclados a los forjados de forma que impida todo movimiento de las mismas.
  - Si para la colocación de trompas ha sido necesario realizar apertura en los forjados, éstos deberán estar protegidos con barandillas.
  - Se evitará la producción de polvo y se tratará de disminuir la velocidad de la caída del material, para lo cual los últimos planos tendrán menor pendiente.
  - Las empuñaduras de las carretillas deberían estar provistas de salvamanos.
  - En los obstáculos existentes en el pavimento, tal como los umbrales de las puertas, se deberían disponer las rampas adecuadas que permitan la fácil circulación de las carretillas.

- Las aberturas en las paredes por las que se viertan los escombros en las rampas o bajantes deberán, igual que cualquier otra, estar protegidas con barandillas rígidas de altura no inferior a 0,90 m y con plintos o rodapiés de 15 cm de altura mínima sobre el nivel del piso. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales con una separación máxima de 15 cm
- Cuando la conducción del bajante se hace a través de aberturas en los pisos, el perímetro de aquéllas deberá protegerse en la forma indicada, o bien cubriendo totalmente la superficie no ocupada por el bajante, con material resistente y sujeto de tal mane- ra que no pueda deslizarse.
- En las aberturas en paredes o pisos, debidamente protegidas con barandillas y rodapiés, en las que se instalen bajantes para escombros, se debería completar la protección existente con un apantallamiento de la superficie existente alrededor de las embocaduras de los mismos en cada planta, para evitar la caída accidental de objetos (figura 2).
- Los materiales de fábrica, y los escombros en general, serán regados en la cantidad y forma necesaria para evitar polvaredas.
- Cuando los bajantes viertan los escombros directamente al suelo, se deberá impedir la circulación de los trabajadores por dicho lugar. Para ello se debería vallar perimetralmente el mismo, poniendo, además, cartel indicativo que haga referencia a la prohibición.

- **Protecciones colectivas**
  - Barandillas

1.9.13.- Plataforma elevadora móvil de personas (P.E.M.P.)

- **Descripción de la maquina**
  - Son máquinas destinadas a elevar personas hasta una posición de trabajo. Permiten alcanzar lugares difíciles bien para trabajos de larga duración o puntuales y acceder en buenas condiciones de seguridad a zonas donde la corta duración del trabajo no guarde proporción con el tiempo que se invertiría en montar un andamiaje.

Plataforma de tijera



- Para efectuar trabajos en los que se pueda situar la plataforma justo debajo o junto al lugar en el cual se quiere trabajar.
- Este tipo de plataformas suelen ser autopropulsadas, permitiendo, cuando están paradas, únicamente desplazamientos en vertical. Pueden desplazarse con la plataforma elevada, aunque a una pequeña velocidad limitada por los propios mecanismos de seguridad de la máquina.
- Las plataformas de mayor alcance en altura disponen de apoyos telescópicos para su estabilidad.

Plataforma telescópica y telescópica articulada. Autopropulsada.



- Aquí se engloban los tipos de plataformas elevadoras más versátiles que permiten cualquier tipo de movimiento de la plataforma de trabajo tanto en altura y giro como desplazamiento (excepto obvia- mente en las remolcadas), pudiendo ser autopropulsadas, ir sobre camión o bien remolcadas, necesitando estas últimas, en cada estacionamiento, un perfecto nivelado de sus patas estabilizadoras.
- Se utilizan cuando el lugar de trabajo está desplazado respecto al punto de colocación de la plata- forma (o la altura a alcanzar excede a las de tipo tijera)
- Disponen de 2 velocidades de traslación, una para cuando están plegadas y otra menor para cuando están en situación de trabajo.
- Este mismo tipo de plataformas pueden ir montadas sobre camión, permitiendo su desplazamiento por carretera. Las hay también remolcables careciendo por tanto de autonomía para desplazarse.

Plataforma elevadora vertical telescópica

- Son pequeñas plataformas, con mecanismo hidráulico, de cremallera, cable, etc., utilizándose

principalmente en trabajos de mantenimiento, pequeñas reparaciones, etc. en interiores.



- **Riesgos más frecuentes**
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas al mismo nivel
  - Atrapamientos
  - Vuelco
  - Caídas de objetos
  - Caídas al subir o bajar a la plataforma
  - Golpes y cortes por objetos
  - Contactos eléctricos
  - Exposición al ruido
  - Exposición a vibraciones
  - Desplome de la plataforma.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Las PEMP deben disponer, entre otros, de los siguientes elementos:
    - Mandos, con pulsador de emergencia, situados en la cesta
    - Bomba de emergencias (para descenso de la plataforma)
    - Sensores para asegurar la extensión y apoyo de los estabilizadores (de todos los que tenga, ya que aparte de los propios de la grúa puede ser necesario colocar al camión estabilizadores suplementarios).
    - Panel de mando con selector de llave para utilizar la grúa estándar para cargas o la grúa con cesta para personas.
    - Cesta con sistema automático de nivelación (inclinación siempre inferior a 5º)
  - Los sistemas de seguridad para todos los tipos de PEMP son, entre otros:
    - Estabilizadores sensibles a la presión, con válvulas de seguridad y alarma sonora.
    - Dobles mandos en cesta y base.
    - Sistema de bomba manual de descenso de emergencia.
    - Válvulas de cierre en cilindros hidráulicos.
    - Bloqueo de mandos si la plataforma no está correctamente colocada y nivelada.
    - Limitador de carga y de alcance de la plataforma
  - Las puertas de las plataformas no deben abrir hacia el exterior y estarán conectadas de forma que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén cerradas y bloqueadas.
  - No debe ser posible accionar simultáneamente los mandos de traslación y los de cualquier otro movimiento.
  - Los mandos deben estar situados sobre la plataforma de trabajo. Pueden llevar otro mando en el chasis, pero en este caso debe poderse bloquear uno de los dos mandos (normalmente mediante llave), de forma que sólo se pueda accionar desde una posición predeterminada (prioridad a mando en cesta)
  - Mandos de acción continuada
  - Deben estar equipadas con un mando de emergencias (fácilmente accesible desde el suelo) que permita bajar la plataforma de trabajo.
  - Los mandos inferiores de control sólo deben utilizarse en caso de emergencia
  - Los mandos deben ser de acción continuada sobre los mismos (del tipo "hombre muerto"), debiendo accionar conjuntamente palanca y pedal o bien palanca y gatillo para su funcionamiento, de modo que cuando cesa la acción sobre ellos deben volver automáticamente a la posición neutra.
  - El Manual de Instrucciones de la máquina debe incluir información sobre exámenes y ensayos periódicos a realizar (estructura, corrosión, sistemas, dispositivos de seguridad, velocidades, etc.)
  - Mantenimiento: nivel de los fluidos, comprobación elementos de seguridad, defectos peligrosos (corrosión, agrietamiento, etc.).
  - Comprobar: sistemas de alarma (inclinación, apoyo, etc.) Las máquinas deben llevar:
    - Placa de identificación

        - Placa de características
    - Diagrama de cargas y alcances
    - Sobre plataforma de trabajo, indicar: carga nominal en kg (con el nº autorizado de personas) y velocidad máxima admisible del viento.
    - LA OBLIGACION DEL USO DEL ARNES ANTICAIDA SOBRE LA CESTA ELEVADA DE LA P.E.M.P. VENDRA REGULADO POR LAS INDICACIONES INCLUIDAS EN EL MANUAL DE INSTRUCCIONES DE LA MAQUINA. PERO SI EL OPERARIO EXTIENDE EL CUERPO FUERA DE LA CESTA O POR ENCIMA DE LA BARANDILLA, UTILIZARA OBLIGATORIAMENTE ARNES UNIDO A PUNTO RESISTENTE DE LA PLATAFORMA (indicado para tal fin).
    - Comprobar rutas de acceso y desplazamiento y sus resistencias
    - Utilización de los gatos estabilizadores (cuando disponga de ellos) y uso de diagramas de cargas y distancias, de acuerdo con lo establecido por el fabricante.
    - Reconocimiento del terreno y de posibles obstáculos en elevación o desplazamiento. Guardar las distancias de seguridad ante tendidos eléctricos aéreos.
    - Antes de iniciar un desplazamiento, comprobar la posición de la torreta respecto al sentido de marcha.
    - Si no hay visión en los desplazamientos, utilizar señalista. Comprobación del espacio circundante antes de un giro. Nunca girar la plataforma por encima de personas
    - No enganchar plataformas a elementos fijos.
    - No utilizar la acción telescópica de la pluma para tirar de cargas o elevarlas (no utilice la pluma como grúa)
    - Se prohíbe aumentar la altura de trabajo utilizando escaleras o cualquier otro equipo complementario.
    - Se guardarán, en todo momento, las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.
    - Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Así mismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.
    - No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.
    - Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma.
    - Queda prohibido el uso de la plataforma para finalidades distintas al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el lugar de trabajo.
    - Se respetarán escrupulosamente las recomendaciones y cargas máximas indicadas por el fabricante. No siendo utilizadas para elevar materiales pesados ni voluminosos en sustitución de grúas.
    - Los operarios que realicen trabajos desde las plataformas elevadoras EN NINGUN MOMENTO saldrán del recinto protegido ni utilizarán calzos o elementos que permitan el riesgo de caída desde la jaula, utilizándose el cinturón de seguridad caso de adopción de posturas forzadas por la existencia de zonas de trabajo de difícil acceso.
    - Se evitará realizar acopio de mucho material en un mismo punto, para evitar posibles vuelcos o balanceos.
    - Queda prohibida la manipulación y la desactivación de cualquiera de los dispositivos de la máquina. Está prohibido sobrepasar la carga máxima y el número máximo de personas autorizado por el fabricante.

- **Protecciones colectivas**
    - Barandilla perimetral en plataforma (1m de altura, rodapié, listón intermedio y resistencia de 150 kg/m).
    - Se delimitará la zona bajo la vertical de la plataforma.

- **Protecciones individuales**
    - Arnés anticaida.
    - Casco de seguridad
    - Calzado de seguridad.
    - Ropa de trabajo adecuada (impermeable con condiciones meteorológicas adversas).

1.9.14.- Monta materiales

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos por desplome o derrumban
  - Caídas de objetos por manipulación.
  - Caídas de objetos desprendidos.
  - Choques contra objetos inmóviles.
  - Atrapamiento por o entre objetos o mecanisn
  - Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehíc
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos eléctricos.



- **Normas básicas de seguridad**
  - Seguir el montaje e instalación del monta materiales tal y como se indica en el "manual de instrucciones" del fabricante.
  - Seguir las indicaciones de mantenimiento y revisiones del monta materiales según el "manual de instrucciones" del fabricante.
  - El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria
  - El operario que la carga, deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.
  - Estará prohibido circular o situarse bajo la carga en ascenso - descenso.
  - Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados.
  - Como norma general, se tendrá en cuenta que los accesos de los materiales a las zonas de izado sean seguros, que la plataforma sobre la que trabaje el operario que realiza la descarga sea cómoda y que cerca de él exista un punto seguro al que enganchar su arnés.
  - Antes de las operaciones de carga o descarga, todo operario en posición de riesgo de caída a distinto nivel, deberá hacer uso de Arnés anticaída atado a punto fijo del edificio con suficiente resistencia.
  - Siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, independientemente de si el operario recoge o entrega el material, el arnés atado a punto fijo es obligatorio.
  - La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.
  - Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable tractor de las cargas,
  - Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada.
  - El motor y los órganos de transmisión, estarán correctamente protegidos.

- **Protecciones individuales**
  - Casco de seguridad.
  - Botas de agua.
  - Gafas antipolvo.
  - Guantes de cuero.
  - Arnés anticaida
  - Chaleco reflectante.

1.9.15.- Redes

- **Riesgos más frecuentes**
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
  - Caídas de objetos por manipulación.
  - Caídas de objetos desprendidos.
  - Atrapamiento por o entre objetos o mecanismos.

- Sobreesfuerzos.

- **Normas básicas de seguridad**
  - Tendrán la superficie adecuada para poder asegurar una protección eficaz, cubriendo todos los huecos para no dejar espacios posibles.
  - Podrán soportar el peso de una persona cayendo desde la altura máxima admisible de 6 metros, aproximadamente una caída de dos pisos.
  - Serán lo suficientemente flexibles para hacer bolsa y así retener al accidentado, no ofreciendo partes duras ante la posible caída de los operarios.
  - Resistirán a los agentes atmosféricos.
  - Toda red debería llevar una etiqueta con la siguiente información:
    - Nombre del fabricante
    - Identificación del material de red
    - Fecha de fabricación
    - Fecha de prueba prototipo
  - Se debe exigir al fabricante un certificado del cumplimiento de la norma UNE 81-650-80.
  - La colocación de las redes es una operación peligrosa; la realizarán operarios que conozcan bien los sistemas de anclaje, adoptando precauciones especiales, como el uso del arnés anticaída, y en todo caso deben planificarse rigurosamente las operaciones de colocación de las redes a lo largo de toda la construcción, buscando siempre la menor cantidad de movimientos posibles compatibles con la máxima eficacia.
  - El almacenaje de las redes se hará en sitio fresco, seco y bien ventilado, a cubierto de los agentes atmosféricos.
  - No se almacenarán junto con materiales punzantes, cortantes o corrosivos.
  - El sistema de suspensión de la red deberá ser comprobado después de su instalación.
  - Las redes se deben sustituir cuando haya evidencia de abuso o daño, tras la caída de chispas procedentes de soldadura o cuando tengan algún nudo roto. Se estima una duración media de las redes de un año.

1.9.15.1.- Sistema S (horizontales)

- La norma UNE En 1263 describe el Sistema S como una red con cuerda perimetral de uso horizontal para la protección de caí- das a distinto nivel de los trabajadores. Puedes ser utilizado en diferentes tipos de construcciones, como estructuras metálicas, de madera, prefabricados de hormigón, puentes, viaductos, etc…
- La dimensión de la red está delimitada por su cuerda perimetral. Por las características de las obras, lo más habitual es usar redes a medida, para su mejor adaptación a la obra. El prever anticipadamente las dimensiones de las redes necesarias, dan una adaptación óptima, y facilitan su disposición en obra a tiempo. La cuerda perimetral será de denominación K, y tendrá una resistencia mínima a la tracción de 30 KN.
- Los elementos auxiliares sirven para asegurar, sujetar y unir redes de seguridad:
  - Cuerda de atado: Su finalidad es sustentar la red en la zona de la obra donde se necesita.
  - Cuerda de unión: Su finalidad es unir redes de seguridad entre sí.
  - Cables de acero con dispositivos de enganche y tensado: En este caso, será necesario disponer, en la estructura del edificio, los anclajes necesarios para los ganchos extremos del cable y del dispositivo tensor. Habrá pues que calcular las características de resistencia de estos anclajes especiales.
  - Mosquetones: Con el fin de conseguir una buena unión ente red y cable, se recomienda que la separación entre mosquetones sea inferior a 1 metro.

- **Normas básicas de seguridad**
  - No permanecer bajo cargas suspendidas
  - No pasar por encima de acopio de materiales
  - Utilizar siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra
  - Las herramientas manuales alimentadas eléctricamente dispondrán de clavija de conexión con toma a tierra. En el caso de herramientas con doble aislamiento, las clavijas serán sin toma a

tierra.
- Los operarios montadores de las redes deberán tener los conocimientos necesarios para operar con los elementos auxiliares de elevación.

- **Montaje. Normas básicas de seguridad**
  - Previa planificación, las redes a instalar deberán ajustarse en lo posible a las medidas de la obra.
  - Se procederá al replanteo de las redes en el suelo de la obra.
  - Si es necesario, se unirán las redes con cuerda de unión.
  - Los operarios situados sobre plataformas de trabajo o, en su defecto utilizando sistemas anticaídas, irán izando los paños, fijándolos por su cuerda perimetral con cuerda de atado a los puntos de anclaje previamente determinados.
  - Se recogerán las partes sobrantes de la red, enrollándolas de forma ordenada y atándolas con cuerdas de atado a la estructura.
  - La separación entre puntos de atado debe ser inferior a 2,5 metros.
  - La red deberá quedar lo más ajustada posible a los elementos estructurales, evitando la formación de huecos entre la cuerda perimetral y la estructura, para evitar posibles caídas.
  - La red deberá quedar algo tensa, lo más cerca posible del nivel de trabajo.
  - Desde la plataforma de trabajo, se procederá a la unión de las distintas tramadas de red que no se hayan podido realizar en el suelo. Deberán unirse con cuerdas de unión, pasadas malla a malla, para que no formen aberturas superiores a 100 milímetros, realizando nudos de reafirmación cada 50 cm.

- **Desmontaje. Normas básicas de seguridad**

Para el desmontaje del Sistema S, se procederá a cortar las cuerdas de atado a las estructuras. Y una vez los mantos en el suelo se procederá a desunir los paños. Con posterioridad se procederá a su revisión y limpieza y se plegarán para su transporte y almacenaje.
  - La anchura de recogida será al menos 3 metros.
  - La distancia entre el punto de trabajo en el extremo y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no excederá de 3 metros.
  - Las alturas de caída no excederán los 6 metros.

1.9.15.2.- Sistema T (bandeja)

- El sistema T de Bandeja de Redes de Seguridad para protección humana contra caídas a distinto nivel, es un equipo de seguridad pasiva. La posición horizontal está menos expuesta a condiciones de viento, que puedan provocar variaciones de colocación, permitiendo un mayor alejamiento de la Red a la fachada, evitando el riesgo de golpes durante la caída al vacío. La disposición se encuentra un una posición favorable y ventajosa, al estar siempre en línea con respecto a la planta del edificio donde se ancla, facilitando el rescate o evacuación en caso de accidente.
- Su instalación puede realizarse con grúa o manualmente, lo que permite una mayor libertad de movimientos en los procesos de montaje.
  - Posición vertical o de montaje: puede utilizarse si es necesario como medida de prevención, al servir también como cerra- miento integral de planta.
  - Posición horizontal o de protección: Con una inclinación de 10 º por encima de la horizontal, con objeto de evitar que el trabajador o material salga hacia el exterior. Cubre 6 mts. De altura de caída desde el plano de trabajo, dado el voladizo de 3 mts. De que dispone.
- El soporte del bastidor se instala directamente en el borde de la edificación imposibilitando el giro y deslizamiento del conjunto,
- debido a su sistema de amarre al forjado por mordaza y tacos metálicos, precisando únicamente un punto de fijación para su montaje.
- Unión de módulos compacta mediante solape y ensamblaje de elementos metálicos y sus redes, aportando una gran resistencia
- a los conjuntos en el punto de unión, siendo éste uno de los de mayor riesgo de cualquier sistema.

- La estructura soporte está diseñada para que su comportamiento ante un impacto sea el de alcanzar la deformación plástica óptima. Esto, unido a la flexibilidad de la red, produce un efecto bolsa, recogiendo a la persona u objeto que cae dentro, amorti- guando la caída y quedando totalmente retenido, sin posibilidad de salir despedido.
- Módulos con longitudes de 4,5 y 6 mts. lineales de fachada y voladizo de 3 mts., previstos para una altura máxima de caída de 6 mts.
- Se aconseja prever la aplicación de alguna de las siguientes medidas:
  - Montaje de andamio tubular en el perímetro del forjado en ejecución, apoyado sobre el suelo de planta baja o montaje de un sistema de protección perimetral a partir de balaustres y barandillas, integrados en la estructura portante del forjado.
  - En caso de no poder emplearse protección colectiva, se utilizarán protecciones individuales.

- **Componentes del sistema:**

  - Soporte: Es el elemento empleado para la fijación del Sistema mediante husillo de apriete, a la superficie resistente.
    - Su extremo superior presenta unos orificios que sirven para regular el amarre en función del espesor necesario, hasta una apertura máxima aproximadamente de 0,80 mts.
    - En su parte inferior incorpora una pieza para poder fijar el Brazo y que este se articule.
    - Va provisto de abrazaderas y el seguro correspondiente para el acoplamiento y bloqueo de los Largueros inferiores de la Red.
  - Brazo articulado: Se fija a la parte inferior del soporte, de modo que se abate al exterior para que quede la red tensa, generando una superficie de recepción con voladizo de 3 mts. Está provisto de las abrazaderas y el seguro correspondiente para el acopla- miento y bloqueo de los largueros superiores de la Red.
  - Larguero: Es el tubo metálico por el que se introduce la Red malla a malla, y cuyo cometido es el de conectar la Red, manteniéndola tirante.
    - El material con el que está fabricado permite obtener como respuesta una deformación plástica óptima ante impactos., doblándose lo necesario para formar una bolsa junto a la red.
    - En sus extremos dispone de unos enganches para fijar las gazas situadas en los vértices de la Red y evitar que se deslice a lo largo de éste.
    - Sus longitudes son: 4,5 mts. y 6 mts.
  - Red: Se recomienda, M75Q (malla de 75 mm. al cuadrado) en Poliamida 6 ht. industrial, cosida en todo su perímetro.

- **Instalación. Normas básicas de seguridad:**
    - Montaje de módulos independientes para la instalación con grúa:
    - Ensamblaremos en el suelo el módulo independiente completo, disponiendo en todo momento de dos personas para las maniobras de montaje a realizar.
    - En primer lugar, acoplaremos dos brazos, cada uno a un soporte, mediante el tornillo y tuerca de apriete, teniendo posicionado el fijador del brazo anclado al soporte.
    - Posteriormente desplegar la Red e instalar sus lados de mayor medida en dos Largueros, introduciéndola malla a malla por los extremos de éstos. Una vez acoplada anudar las gazas de los vértices de la Red en los enganches de los Largueros, quedando así realizada la unión definitiva, y enrollarla a modo de carrete sobre uno de éstos, siendo este tubo el último elemento a colocar de todos los componentes.
    - Colocaremos un grupo brazo-soporte de canto contra el suelo, mientras otra persona sitúa el Larguero en el que se ha ins- talado la Red, para fijarlo con el seguro en forma de bastón correspondiente. A continuación, efectuaremos la misma opera- ción con la otra parte del Larguero en el segundo grupo brazo-soporte.
    - Posteriormente guiar el Larguero hasta el emplazamiento previsto en las abrazaderas de apoyo de los soportes y sujetarlo mediante los seguros que le corresponden.
  - Instalación de módulo a su emplazamiento mediante grúa.

- Antes de instalar el soporte del bastidor, lo primero es buscar una superficie lo suficientemente plana y resistente para so- portar el esfuerzo.
- Es importante limpiar esa superficie de escombros o cualquier tipo de sustancia deslizante.
- Una vez colocado el soporte en el extremo del forjado, apretar el husillo girándolo en el sentido de las agujas del reloj y posteriormente colocar dos tacos metálicos en los orificios previstos para tal cometido.
- La separación entre los módulos será como máximo de 0,5 mts., produciéndose en este caso un solape total de 1m. entre las dos redes consecutivas.
- Se procederá al cosido de las redes en ambos laterales del solape, utilizando 4 mts. de cuerda de unión de resistencia a tracción de al menos 7,5 Kn, no debiendo existir distancias de sujetar mayores a 10 cm, y realizando nudos de reafirmación cada 45 cm. como máximo.
- Anudaremos una cuerda-guía de aproximadamente entre 5 y 6 mts. al larguero superior, cuya función será la de tener controlada la maniobra de basculación del módulo en su despliegue al vacío.
- Se procederá al cosido de las redes en ambos laterales del solape, de la misma manera dejaremos instalada una cuerda – guía para el despliegue y retroceso de los módulos.

1.9.15.3.- Sistema V (Horca)

- Este tipo de sistema de red de seguridad se instala principalmente durante la ejecución de las estructuras de hormigón, para proteger el riesgo de caída en los trabajos en bordes de encofrado, cerrando completamente todo el perímetro de la estructura en construcción.

- **Componentes:**
  - Red: la dimensión de la red está delimitada por su cuerda perimetral. La cuerda perimetral será de denominación P y tendrá una resistencia mínima a la tracción de 20 KN.
  - Horca: Es una estructura metálica que sirve de soporte a la red del Sistema V, y que contribuye a la absorción de la energía cinética en caso de caída de un trabajador sobre la red.
    - El único requisito que se establece relacionado con su fabricación y comportamiento es que podrán estar diseñadas para alcanzar su deformación plástica. Deberán estar aseguradas contra movimientos accidentales y construidas de forma que sus distintos elementos no puedan desprenderse. La idoneidad de las horcas sólo se podrá constatar a través de los ensayos dinámicos
    - Las horcas pueden estar formadas por uno, dos o tres tramos. El perfil será como mínimo:
      - 80x80x3mm
      - 60x60x3mm
      - 80x40x3mm
    - El brazo de horca más habitual es de 1,5 o 2 metros, pudiendo utilizarse de 3 metros para solucionar esquinas o retranqueos.
  - Los elementos auxiliares sirven para asegurar y sujetarla red una vez posicionada en su sitio definitivo.
    - Cuerda de atado: su finalidad es sustentar la red a la horca. Se recomienda la utilización de la configuración trenzada para evitar enrollamientos durante su izado.
    - Cuerda de unión: Su finalidad es unir redes entre sí.
    - Omegas: Son los elementos de sujeción de las horcas a los forjados. Normalmente están realizadas con el mismo acero corrugado que se emplea en las estructuras de hormigón armado, se recomienda que sean de Ø 12 mm mínimo y normalmente se fabrican en obra.
    - Ganchos de sujeción: Son los elementos que fijan la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior. Por regla general, estos elementos tienen forma de "u" invertida, rematada con pastillas para garantizar su empotramiento. Normalmente están fabricados con redondo de acero corrugado de Ø 8 mm.

- Pasadores: Son los elementos que se colocan en el orificio inferior de la alargadera para inmovilizar verticalmente la horca y están realizados con redondo de acero corrugado de Ø 10 mm.

- **Normas básicas de seguridad:**
  - No permanecer bajo cargas suspendidas.
  - No pasar por encima de acopio de materiales.
  - Utilizar siempre accesos debidamente acondicionados y habilitados por la obra.
  - Como norma general siempre existirá buena comunicación con el gruista y no se introducirán las manos en puntos que puedan provocar atrapamientos.
  - Las herramientas manuales alimentadas eléctricamente dispondrán de clavija de conexión con toma a tierra. En el caso de herramientas con doble aislamiento, las clavijas serán sin toma a tierra.

- **Montaje. Normas básicas de seguridad:**
  - El conjunto redes, horcas y elementos auxiliares, pueden soportar la caída de una persona desde 6 metros de altura.
  - Omegas: Las dimensiones de las omegas se ajustarán a las dimensiones del zuncho perimetral.
    - Durante la fase de montaje del hierro del forjado, se colocarán las omegas atacadas con alambre a la armadura del zuncho perimetral, antes del vertido del hormigón.
    - La distancia entre las omegas nunca será mayor a 5 metros. Su replanteo se realizará partiendo de las esquinas, tanto salientes como entrantes.
    - Durante el replanteo e instalación de las omegas se evitarán pisar las bovedillas, caminando sobre la ferralla de las vigas y por las viguetas de hormigón. La operación se realizará equipado con arnés conectado a punto fijo.
    - Otra opción para la sujeción de las horcas es prever en el borde de forjado, pasatubos que desempeñarían las mismas funciones que las omegas.
  - Ganchos de sujeción:
    - A medida que se hormigona el forjado, se colocarán embebidos en el hormigón del zuncho perimetral.
    - Los ganchos de sujeción se colocarán a 20 centímetros de las omegas y a 50 centímetros entre sí.
    - La distancia al borde de forjado será como mínimo de 10 centímetros, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho.
    - La entrega de los ganchos de sujeción en el zuncho perimetral será ≥ 15 centímetros.
  - Ensamblaje de horcas: En el caso de las horcas formadas por dos o tres tramos, el ensamblaje se realizará en obra antes de su instalación.
    - Se introduce la cabeza en el cajetín de empalme de la alargadera.
    - Se colocan los tornillos de fijación en la unión de los dos tramos.
  - Una vez ensamblada la horca en el suelo se procederá a realizar las operaciones siguientes:
    - Colocar paralelamente al borde de forjado y por encima de la cintura de los operarios un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar el montaje del Sistema V. Previo a cualquier trabajo de montaje amarrar el Arnés anticaída conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.
    - En caso que no sea posible la instalación de un cable fiador, los operarios se amarrarán a las omegas o a los ganchos de sujeción.
    - Con las horcas ensambladas en el suelo enhebrar las cuerdas de atado por las anillas guía de la cabeza de la horca, e inmovilizarlas para que no se deslicen. Usar tramos de cuerda de atado de aproximadamente 15 metros de longitud para cada horca.
    - Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra para su izado.
  - Introducir la horca en la omega del forjado techo planta baja y alojarla en el cajeado del forjado suelo de planta baja.
  - Es conveniente que las horcas estén dispuestas con una inclinación moderada respecto a la horizontal entre 80 y 85 º, para evitar el balanceo de los trabajadores hacia el interior del forjado en caso de caída.

- Para evitar movimientos de giro de la horca, se fijarán con cuñas de madera en la omega del forjado de planta baja y en el cableado del forjado suelo de planta baja.
- Extender las redes en el forjado suelo de la planta baja y proceder al cosido con cuerda de unión.
- Soltar las cuerdas de atado y hacerlas llegar hasta las redes. Atar las cuerdas de atado a las gazas de las redes o a su cuerda perimetral. Izar la red tirando de las cuerdas de atado. Amarrar las cuerdas de atado a la horca u otro punto resistente cuando las redes estén en posición, es decir, cuando la parte alta de la red se encuentre al menos a un metro sobre la cota del plano de trabajo.
- El izado de las redes se irá realizando por tramos consecutivos.
- La parte baja de la red se recogerá para fijar la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
- Una vez alojada la cuerda perimetral en los ganchos de sujeción, se golpearán para su doblado y cierre.
- La red de seguridad del Sistema V una vez instalada debe quedar formando una bolsa de recogida en la parte baja, de tamaño aproximado al canto del forjado (25-35 cm).

- **Desmontaje. Normas básicas de seguridad**
  - Siempre se trabajará por detrás de las protecciones instaladas. En caso de no ser posible, siempre se deberá trabajar enganchado a un punto fijo.
  - Colocar las protecciones perimetrales de borde en los forjados que vayan a quedar desprotegidos.
  - Soltar las cuerdas de atado desde el forjado de última planta, desenganchar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción y recoger las redes.
  - Desunir las redes de seguridad cortando las cuerdas de unión y doblar cuidadosamente las redes para su traslado y almacenaje.
  - Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra, quitar la cuña de madera y el pasador, para proceder a la retirada y acopio de la horca.

1.9.15.4.- Sistema U (barandilla)

- Se define como una Red de Seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical. Tiene por objeto impedir las caídas desde el área de tránsito o trabajo donde se instala, proporcionando una protección vertical hasta aproximadamente un metro de altura desde el piso. Se podría decir que el Sistema U es una combinación entre una red de seguridad y barandilla d protección.
- Los sistemas de Protección de borde se clasifican en:
  - Clase A: Proporciona resistencia solo para cargas estáticas
  - Clase B: Proporcionas resistencia para cargas estáticas y fuerzas dinámicas débiles
  - Clase C: Proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas basadas en requisitos para detener la caída de una persona que se resbala por una superficie de fuerte pendiente.

1.10.- Procedimiento asistencial en obra

En una primera fase se utilizará el Botiquín de Urgencia (que existirá en obra en un lugar señalizado y accesible para el personal).
Se dispondrá en la obra y en sitios bien visibles una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias y taxis, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

1.11.- Plan de emergencia

En caso de producirse una situación de emergencia en la obra, todo el personal deberá:

- Transmitir la alarma.
- Parar los trabajos, dejándolos en condiciones de seguridad.
- Desconectar los equipos que se estén utilizando.
- Abandonar la zona, dirigiéndose a un lugar seguro fuera del recinto afectado, comprobando que no

queda nadie.

Siempre habrá en obra un extintor de polvo ABC de 6 kg (como mínimo), cuya localización será conocida por todo el personal. Asimismo, durante la realización de trabajos con riesgo de incendio, se tendrá siempre a mano un extintor de polvo ABC.

En función de las características de la obra, se requerirá Plan de Emergencia anexo a este Documento.

- **Actuación en caso de accidente**

En todos los casos se comunicará, lo antes posible, al Jefe de obra o al Encargado.
En caso de accidente leve
Acompañamos al accidentado hasta el botiquín de obra, o a la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales.
En caso de accidente grave
Sin dejar de actuar (EL ACCIDENTADO ES LO PRIMERO), avisamos al teléfono de emergencia: **112 SOS DEIAK**
1º.- Identificándonos.
2º.- Explicando el lugar.
3º.- El accidente ocurrido.
Debemos proteger al accidentado, haciendo segura la zona donde se encuentra y tapándole con ropa de abrigo. **Si no tenemos conocimientos médicos no deberemos moverle** (salvo causa de fuerza mayor).

- **Actuación en caso de incendio**

Normas de conducta que deben observar los socorredores que se encuentren ante un caso de incendio:

1. Pedir ayuda inmediata sin deja de actuar: 112 SOS DEIAK, teléfono de emergencias general.
2. Rescate y evacuación de las víctimas, protegiéndose contra el humo, el fuego y el posible desvanecimiento con un pañuelo hume- decido en la boca, mojándose las ropas y atándose un cordel a la cintura.
3. Prestar los primeros auxilios a los accidentados, tratando sus quemaduras y, fundamentalmente, practicando maniobras de reanimación a los posibles colapsados, sincopados y asfixiados.
4. Combatir el fuego:
    a) Si se trata de materias secas como madera, papeles, carbón, etc., mediante agua o cualquier tipo de extintor.
    b) Si son líquidos inflamables como petróleo, gasolina, aceite, etc., con tierra o extintores de polvo seco o espuma.
    c) Si se trata de motores eléctricos, transformadores de energía, generadores, etc., con extintores de polvo seco o anhídrido carbónico, pero nunca con agua o espuma que, por ser conductoras, pueden dar lugar a la electrocución del socorredor.
5. Evitar su extensión y propagación, retirando los combustibles, produciendo cortes antifuego, y evitando, en lo posible, formación de corrientes de aire o modificando su dirección.

NORMAS DE USO DE EXTINTORES:

- EN CASO DE INCENDIO, DESCUELGUE EL EXTINTOR
- RETIRE EL PASADOR DE LA CABEZA QUE INMOVILIZA EL MANDO DE ACCIONAMIENTO
- PÓNGASE A SOTAVENTO, EVITANDO QUE LAS LLAMAS O HUMO VAYAN HACIA USTED
- ACCIONE EL EXTINTOR DIRIGIENDO EL CHORRO DE MANERA RACHEADA A LA BASE DE LAS LLAMAS HASTA APAGARLAS O AGOTAR EL CONTENIDO
- SI OBSERVA QUE NO PUEDE DOMINAR EL INCENDIO, PIDA A ALGUIEN QUE AVISE AL SERVICIO MUNICIPAL DE BOMBEROS.

Donostia San Sebastián, diciembre de 2025

Zuria Arechaga Loyo
Arquitecta

Eneka Alonso Valtierra
Ingeniero

PROYECTO DE EJECUCIÓN REFORMA PARCIAL DEL POLIDEPORTIVO OIARDO. ZONA AFECTADA POR EL FUEGO, USURBIL

2 - PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- Disposiciones legales de aplicación Disposiciones generales

- **LEY 31/1995, de 8 de noviembre** de prevención de riesgos laborales.
  - **LEY 39/1999, de 5 de noviembre** Modificaciones que se introducen en el artículo 26 de la Ley 31/1995
  - **REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto** Modificación que se introduce en el artículo 45 y derogación de los artículos 46 a 52 de la Ley 31/1995
  - **LEY 31/2006, de 18 de octubre** Disposición final segunda. Modificación de la Ley 31/1995
  - **LEY Orgánica 3/2007, de 22 de marzo** Disposición adicional duodécima. Modificaciones de la Ley 31/95
  - **LEY 25/2009, de 22 de diciembre** Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995
  - **LEY 32/2010, de 5 de agosto** Disposición final sexta. Se modifica el artículo 32 de la Ley 31/1995
  - **LEY 14/2013, de 27 de septiembre** Artículos 39.1 y 39.2. Se modifica el artículo 30.5 de la Ley 31/1995 y se añade la disposición adicional decimoséptima.
  - **LEY 35/2014, de 26 de diciembre.** Disposición final primera. Se modifica el artículo 32 de la Ley 31/1995
- **LEY 54/2003 de 12 de diciembre,** Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- **REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero,** por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  - **REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril** Modificaciones que se introducen en la disposición final segunda y disposición adicional quinta del Real Decreto 39/1997
  - **REAL DECRETO 688/2005, de 10 de junio** Añade un párrafo segundo al artículo 22 del Real Decreto 39/1997
  - **REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo** Modificaciones al Real Decreto 39/1997
  - **REAL DECRETO 298/2009, de 6 de marzo** Artículo único. Modificación del Real Decreto 39/1997
  - **REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo** Artículo primero. Modificación del Real Decreto 39/1997
  - **REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio** Artículo primero. Modifica los Anexos I, VII y VIII
  - **REAL DECRETO 899/2015, de 9 de octubre** Artículo único. Modifica los Artículos 11.1, 18, 23, 25, 26, 27 y 28
- **Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre**
  - **Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre** Modifica Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre
- **R.D. Legislativo 1/1995 de 24 de marzo.** Estatuto de los Trabajadores.
- **Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre.** Ley General de la Seguridad Social.
- **R.D. Legislativo 5/2000 de 4 de agosto.** Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- **R.D. 171/2004 de 30 de enero.** Coordinación de actividades empresariales.
- **R.D. 2177/2004 de 12 de Noviembre.** Trabajos temporales en altura.
- **UNE – EN 1610/1997 : I**nstalación y pruebas de acometidas y redes de saneamiento
- **NTE – CCT / 1997: Norma tecnológica de la edificación " Cimentaciones : Contenciones ; Taludes "**
- **UNE – EN 13331 – 1 y 2: Sistemas de entibación de zanjas.**

- **UNE – EN 13374: Sistemas provisionales de protección de borde**

Agentes químicos, biológicos y carcinógenos

- **R.D. 664/1997, de 12 de mayo.** Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **Orden de 25 de marzo de 1998**
- **Real Decreto 656/2017, de 23 de junio.** Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos (RAPQ).
- **R.D. 374/2001, de 6 de abril.** Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riegos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- **REAL DECRETO 598/2015**
- **R.D. 255/2003 de 28 de febrero**. Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio**, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- **REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo**
- **REAL DECRETO 1.124/2000, de 16 de junio**
- **REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo**
- **REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio**

Aparatos elevadores y grúas.

- **R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre.** Aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Derogado, a partir de 30 de Junio de 1999 por **R.D. 1314/1997 de 1 de agosto**. Reglamentos de aparatos elevadores.
- **Modificado por R.D. 57/2005** de 21 de Enero
- **R.D. 1513/1991.** Exigencia sobre los certificados de cables, cadenas y ganchos.
- **Real Decreto 1849/2000,** de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales**.**
- **Orden de 28 de junio de 1988** por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.

Modificaciones posteriores:

- **Orden de 16 de abril** de 1990, que modifica la ORDEN de 28 junio 1988, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.
- **R.D. 836/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- **Orden de 26 de mayo de 1989,** por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- **R.D. 837/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

Aparatos y recipientes a presión:

- **Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre,** por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**.**

- **R.D. 473/1988 de 30 de marzo**, por la que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 76/767/CEE, sobre aparatos a presión.

Comercialización y puesta en servicio de las máquinas

- **REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre**

o **REAL DECRETO 494/2012, de 9 de marzo,** por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas

Construcción.

- **R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.** Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- **Orden 20 de enero de 1956.** Reglamento de Higiene y Seguridad Social en los Trabajos Realizados en Cajones con Aire Comprimido.
- **LEY 32/2006** reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

o **RD 1109/2007 de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006**

o **LEY 25/2009, de 22 de diciembre,** de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acce- so a las actividades de servicios y su ejercicio

- **REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo,** por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**.**
- **Orden TIN / 1071 / 2010 de 27 de abril.** Requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

Equipos de protección individual.

- **R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre y sus modificaciones**. Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

o **Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero**

o **Orden de 20 de febrero de 1997** por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- **RD 776/1997**. Selección y uso de los EPI.
- **R.D. 773/1997 de 30 de mayo.** Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equi- pos de protección individual.

Exposición a vibraciones mecánicas

- **DECRETO 1.311/2005, de 4 de nov**

o En el presente texto se han incorporado las modificaciones recogidas en**: Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo**

Incendios.

- **R.D. 513/2017, de 22 de mayo:**. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Lugares de trabajo.

- **R.D. 486/1997, de 14 de abril**. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **REAL DECRETO 2.177/2004, de 12 de noviembre**
- **R.D. 681/2003 de 12 de junio.** Protección de la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a

los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Manipulación manual de cargas.

- **R.D. 487/1997 de 14 de abril**. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **Directiva 90/269/CEE**, de 29 de mayo de 1990, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Máquinas y Equipos de Trabajo.

- **R.D. 1215/1997, de 18 de julio.** Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.

- **REAL DECRETO 2177/2004 de 12 de noviembre,** por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997,de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- **Real Decreto 1644/2008**, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

- **CONVENIO 119 DE LA OIT y sus modificaciones**, relativo a la protección de la maquinaria.

Material eléctrico.

- **R.D. 614/2001 de 8 de junio.** Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- **Decreto 842/2002 de 2 de agosto.** Reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

Radiaciones ionizantes.

- **R.D. 783/2001 de 6 de julio.** Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- **R.D. 413/1997 de 21 de marzo.** Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

Ruido y vibraciones.

- **REAL DECRETO 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- **REAL DECRETO 1311/2005**, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- **CONVENIO 148 DE LA OIT**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

Señalización de Seguridad y Salud.

- **R.D. 485/1997 de 14 de abril**. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **REAL DECRETO 598/2015, de 3 de julio**
- **Orden 31 de agosto de 1987**. **(Norma 8.3 – IC) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado**

Transportes por carretera.

- **Ley 16/1987 de 30 de julio.** Ordenación de los Transportes Terrestres.

- **R.D. 1211/1990 de 28 de septiembre.** Reglamento de la Ley de Ordenación de Transportes Terrestres.

2.2.- Organización de la seguridad

2.2.1.- Plan de Seguridad y Salud en el trabajo

El contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen las previsiones en materia de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de obra.

La obra deberá contar con un Coordinador de Seguridad y Salud designado por el Promotor cuando en la ejecución de la obra inter- venga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas. Asimismo, en este R.D. se establece la **obligatoriedad** de tener en la obra un **libro de Incidencias de Seguridad**.

Es **responsabilidad del contratista** la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad, y **responde solidariamente** de las consecuencias derivadas de la no consideración de las medidas preventivas por parte de los subcontratistas o autónomos, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Se analizarán, por tanto, los riesgos que, durante la ejecución de la obra, pudieran ocasionar accidentes o enfermedades profesionales, y se establecerán las formas de trabajo a emplear en cada fase de la obra, indicando las **protecciones**, tanto individuales como colectivas, **que serán de uso aconsejable u obligatorio,** dependiendo del tipo de trabajo que se esté realizando, siendo *el Recurso Preventivo quien deba cuidar de la puesta en práctica de las mismas* de la forma en que se detalla en este Plan.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

Este **Plan de Seguridad**, debidamente sellado por el departamento de trabajo del Gobierno Vasco, **debe estar siempre en la obra**, de manera que esté siempre a disposición del Encargado, Jefe de Obra y de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El cumplimiento de las medidas de seguridad en él expuestas (o similares) podrán ser exigidas por las Autoridades Laborales que visiten las obras, por el Coordinador en fase de Ejecución, o por la Dirección de Obra y por los Autores del Estudio y Plan de Seguridad.

2.2.2.- Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa,

deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo 13 del RD 1627/1997, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas:

- Cuando exista incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en el Libro, por las personas facultadas para ello, o
- Cuando ordene la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra, por haberse apreciado circunstancias de

riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, tal y como establece el artº. 14 del citado Decreto.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

2.2.3.- Libro de subcontratación

Cada contratista principal tendrá un libro de subcontratación en cada obra con el objeto de regular la subcontratación. Los requisitos que deben de cumplir los contratistas y subcontratistas son los siguientes:

- **Acreditar recursos humanos**, en su nivel directivo y productivo, con la **formación necesaria** en prevención de riesgos la- borales y organización preventiva Ley 31/1995,
- **Acreditarán el cumplimiento** de los requisitos suscrita por su **representante legal** formulada ante el **Registro de Empresas Acreditadas.**
- Las **empresas contratadas o subcontratadas** habitualmente en la construcción deberán contar, con **trabajadores contratados con carácter indefinido** no inferior:
  - 10 % durante los dieciocho primeros meses de vigencia de esta Ley
  - 20 % durante los meses del decimonoveno al trigésimo sexto,
  - 30 % a partir del mes trigésimo séptimo,
- **Organización productiva propia**, medios materiales y personales necesarios, y utilizarlos para el desarrollo de la actividad contratada.
- **Asumir** los riesgos, obligaciones y **responsabilidades** propias del desarrollo de la actividad empresarial.
- **Facultades de organización y dirección** sobre el trabajo desarrollado por sus trabajadores
- Los **trabajadores autónomos**, ejecutar el trabajo con **autonomía y responsabilidad propia** y fuera del ámbito de organización y dirección de la empresa que le haya contratado.

Con carácter general, el régimen de la subcontratación en el sector de la construcción será el siguiente:

a) El promotor podrá contratar directamente con cuantos contratistas estime oportuno ya sean personas físicas o jurídicas.
b) El contratista podrá contratar con las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos la ejecución de los trabajos que hubiera contratado con el promotor.
c) El primer y segundo subcontratistas podrán subcontratar la ejecución de los trabajos que, respectivamente, tengan contratados, salvo en los supuestos previstos en la letra f) del presente apartado.
d) El tercer subcontratista no podrá subcontratar los trabajos que hubiera contratado con otro subcontratista o trabajador autónomo.
e) El trabajador autónomo no podrá subcontratar los trabajos a él encomendados ni a otras empresas subcontratistas ni a otros trabajadores autónomos.
f) Asimismo, tampoco podrán subcontratar los subcontratistas, cuya organización productiva puesta en uso en la obra consista fundamentalmente en la aportación de mano de obra, entendiéndose por tal la que para la realización de la actividad con- tratada no utiliza más equipos de trabajo propios que las herramientas manuales, incluidas las motorizadas portátiles, aun- que cuenten con el apoyo de otros equipos de trabajo distintos de los señalados, siempre que éstos pertenezcan a otras empresas, contratistas o subcontratistas, de la obra.

R.D. 1109 /2007 introduce la obligación de que en Libro de Subcontratación se anoten las personas responsables de la coordinación de seguridad y salud en fase de ejecución así como los cambios que se produzcan durante la realización de la obra. Cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

2.2.4.- Apertura de centro de trabajo

La comunicación de Apertura del Centro de Trabajo a la autoridad laboral competente deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en el RD 337/2010. Por lo que LA PROPIEDAD, deberá presentar dicha Apertura.

La comunicación de Apertura incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el Artículo 7 del citado Real Decreto.

2.2.5.- Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, para disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

2.2.6.- Vigilancia de la salud de los trabajadores

Reconocimientos: Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico) para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Se repetirá anualmente aplicando los protocolos específicos de cada puesto de trabajo.

Botiquín de primeros auxilios: El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debiendo estar atendido por persona cualificada, que al menos haya seguido un cursillo sobre primeros auxilios.

2.2.7.- Investigación de accidentes

Informes de accidentes
Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un informe (independientemente y aparte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales) en el que se especificarán los datos del trabajador, día y hora, lesiones sufridas, lugar donde ocurrió, maquinaria, maniobra o acción causante del accidente y normas o medidas preventivas a tener para evitar su repetición.

El informe deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, constructor o Contratista Principal y Comité de Seguridad y Salud o Trabajadores Designados en tareas de Prevención de Riesgos, y al Coordinador de Seguridad y Salud.

2.2.8.- Control de entrega de equipos de protección individual

Cada trabajador que reciba prendas de protección personal firmará un documento justificando su recepción.

En dicho documento constará el tipo y número de prendas entregadas, así como la fecha de dicha entrega y se especificará la obligatoriedad de su uso para los trabajos que en dicho documento se especifiquen.

2.2.9.- Información y formación del personal

Todo el personal interviniente en la obra, tendrá que estar informado sobre los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

Conforme a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba un formación teórica y práctica suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. Para ello, se impartirán charlas o cursillos específicos sobre seguridad y salud laboral, al comienzo de la obra y posteriormente con un carácter periódico, al personal de los diferentes gremios intervinientes en la obra, con explicación de los riesgos existentes y normas y medidas preventivas a utilizar.

2.3.- Obligaciones de las partes implicadas

2.3.1.- Promotor

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra cuando en la elaboración del mismo intervengan varios proyectistas.
Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según Art. 3.2.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

2.3.2.- Contratista y subcontratista

El Contratista está obligado a elaborar su Plan de Seguridad y Salud, adaptándolo a su propio sistema de ejecución de obra, según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 7.1

El contratista deberá realizar la apertura de centro de trabajo antes de entrar en la obra. El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
   - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
   - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
   - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
   - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajado- res.
   - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
   - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
   - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
   - La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
   - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
   - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposicio- nes mínimas establecidas en el

Anexo IV del Real Decreto 1627/1987.

4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptar- se en lo que se refiere a su seguridad y salud.
5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Organización de la actividad preventiva de los contratistas y subcontratistas

La Ley 31/95 –Ley de Prevención de riesgos laborales, PRL- y el R.D. 39/97 –Reglamento de los servicios de prevención- determinan las cuatro modalidades de organización preventiva:

a) Asunción personal por el empresario de la actividad preventiva
b) Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.
c) Constituyendo un servicio de prevención propio.
d) Recurriendo a uno o varios servicios de prevención ajeno. –SPA-

Conforme a la Ley de PRL cuando se realicen trabajos fuera del centro de trabajo habitual, el Empresario deberá realizar actividades de coordinación, de acuerdo al R.D. 1627/97- que determina la forma de organización preventiva en obra- y disponer durante la eje- cución de los trabajos de la presencia de un recurso preventivo.

Presencia de Recurso Preventivo en las obras de construcción

- Cada contratista deberá disponer de un Recurso Preventivo en obra cuando se den trabajos con riesgos especiales, y haya concurrencia de operaciones diversas desarrolladas sucesiva o simultáneamente.
- Las funciones de dicho Recurso Preventivo serán vigilar el cumplimiento y comprobar la eficacia de las medidas del Plan de Seguridad y Salud.
- Dicho Recurso Preventivo ha de tener una formación mínima en Prevención de Riesgos Laborales de nivel básico.

2.3.3.- Trabajadores

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos son las siguientes:

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán, en particular:
    - Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
    - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
    - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad

existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención, o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Ries- gos Laborales.

5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el presente Plan de Seguridad y Salud.

2.3.4.- Dirección facultativa

Según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 2.1, el Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra forma parte de la Dirección Facultativa.

2.3.5.- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, está obligado, según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, Art. 9, a desarrollar las siguientes funciones:
- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Articulo 1 5 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan con el

correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, será aprobado por la propia Administración que haya adjudicado la obra.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.4.- Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

2.5.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

2.6.- Instalaciones de higiene, sanitarias y locales provisionales de obra

Requisitos a cumplir:

- Los suelos, paredes y techos de aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
- Los suelos, paredes y techos de los locales destinados a botiquín, comedor, etc., serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros.
- Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.
- Los retretes tendrán ventilación al exterior y no comunicarán directamente con vestuarios, comedores, etc.
- Todas estas instalaciones se adaptarán en cuanto a dimensiones, dotación y demás características a la reglamentación legal vigente.

2.7.- Condiciones técnicas de la maquinaria

- Todas las máquinas tienen que cumplir el R.D. 1435/92.
- Las máquinas con ubicación fija en obra serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.
- El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina.
- Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte del contratista, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

2.8.- Condiciones técnicas de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria del presente Plan, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electromecánico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

2.9.- Condiciones de los medios de protección y equipos de trabajo Generalidades

- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando, por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, **se repondrá éste independientemente de su duración prevista**.
- Todo equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.
- Aquellas prendas que, por su uso, hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca podrá representar un riesgo en sí mismo.
- Todos estos equipos deben contar con el marcado CE de conformidad.
- Todos los equipos de trabajo deben cumplir el R.D. 1215/97, independientemente de la legislación específica que les afecte.
- Las inspecciones, revisiones periódicas y mantenimiento de los equipos se realizarán por personal cualificado conforme a lo establecido por el fabricante, teniendo en cuenta lo exigido por el R.D. 1215/97.

2.10.- Protecciones individuales

- Los equipos de protección individual tienen que cumplir el R.D.1407/92.
- Se realizará un adecuado control y revisión del Material de Seguridad, antes de empezar la jornada.
- El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del Arnés anticaída, será preceptivo que se proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio.
- Las inspecciones, revisiones periódicas y mantenimiento de los equipos se realizarán por personal cualificado conforme a lo establecido por el fabricante, teniendo en cuenta lo exigido por el R.D. 1215/97 y el R.D. 773/97.

2.11.- Protecciones colectivas

En este Plan de Seguridad y Salud se han definido los medios de protección colectiva que se van a utilizar para la prevención de los riesgos detectados, que cumplirán con las siguientes generalidades:

- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje.
- Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Se desmontarán de inmediato toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficaz- mente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este plan de seguridad y salud. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. De estas variaciones se dejará constancia modificaciones y anexos del Plan de Seguridad y Salud, que se encontrarán en obra.

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riegos de todos los trabajadores de la obra; es decir, los trabajadores de la empresa principal, los de la demás subcontratadas, empresas colaboradoras, trabaja- dores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El montaje y el uso correcto de la protección colectiva definida en este plan de seguridad y salud es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva prevista por el de equipos de protección individual.

VALLAS AUTONOMAS DE LIMITACION Y PROTECCION

Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos, deberán aguantar al menos 150 Kg./m. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

SEÑALES DE CIRCULACION

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG- 3/75, BOE 7-VII-1976), y se atendrán a lo indicado en la Norma 8.3-I-C. Señalización de obras (Orden 31-VII-1987, BOE 18-IX-1987).

SEÑALES DE SEGURIDAD

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1.403/1986, de 9 de marzo, por el que se aprueba la Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (BOE 8-VII-1986).

REDES DE SEGURIDAD TIPO BANDEJA

- Componentes del sistema
  - Soporte

Es el elemento empleado para la fijación del Sistema mediante husillo de apriete, a la superficie resistente. Su extremo superior presenta unos orificios que sirven para regular el amarre en función del espesor necesario, hasta una apertura máxima aproximadamente de 0,80 m. En su parte inferior incorpora una pieza para poder fijar el Brazo y que este se articule. Va provisto de las abrazaderas y el seguro correspondiente para el acoplamiento y bloqueo de los Largueros inferiores de la Red.

  - Brazo Articulado

Se fija a la parte inferior del Soporte, de modo que se abate al exterior para que quede la red tensa, generando una superficie de recepción con voladizo de 3 m. Está provisto de las abrazaderas y el seguro correspondiente para el acoplamiento y bloqueo de los Largueros superiores de la Red.
Las 2 posiciones que puede adoptar el brazo, permiten su utilización para diferentes aplicaciones:

    - Posición Vertical o de Montaje:

El fijador que incorpora se deberá encajar en el Soporte Mordaza para su inmovilización, bloqueando su posición en vertical, facilitando el montaje posterior de los Largueros con su Red ya instalada.
Evita la caída de materiales y personas, especialmente adecuada como sistema de prevención, mediante cerramiento integral de la planta.

    - Posición Horizontal o de Protección:

Con una inclinación de 10º por encima de la horizontal, con objeto de evitar que el trabajador ó material salga hacia el exterior. Cubre 6 m de altura de caída desde el plano de trabajo, dado el voladizo de 3 m de que dispone.

  - Larguero

Es el tubo metálico por el que se introduce la Red malla a malla, y cuyo cometido dentro del Sistema es el de conectar la Red, manteniéndola tirante entre el Soporte y el Brazo. El material con el que está fabricado permite obtener como respuesta una deformación plástica óptima ante impactos, doblándose lo necesario para formar junto con la Red la bolsa de recogida. En sus extremos dispone de unos enganches para fijar las gazas situadas en los vértices de la Red y evitar que se deslice a lo largo de éste. Sus longitudes Standard son de: 4,5 m y 6 m.

  - Red

La Red elemento textil es el primer componente del equipo de protección en soportar la gran energía que se genera en el momento de la colisión, siendo sus propiedades mecánicas de suma importancia, en la actualidad y de acuerdo con los en- sayos realizados, conforme la Norma UNE EN1263-1 se recomienda Red de Seguridad, para Sistema "T" M75Q (malla de 75 mm al cuadrado) en Poliamida 6 ht. Industrial, cosida en todo su perímetro, en medidas standard de: 3 x 3 m, 3 x 4,5 m y 3 x 6 m.
La Red de 3 x 3 m está destinada únicamente a cubrir las esquinas salientes de los edificios. Peso aproximado de las Redes: 3 x 3 m = 3,1 Kg., 3 x 4,5 m = 4,4 Kg., 3 x 6 m = 5,7 Kg.
Aunque la Norma no indica nada al respecto sobre la cuerda perimetral para la Red del "Sistema T" de Bandeja, los ensayos efectuados aconsejan el uso de la misma con una carga de rotura de 20 Kn.
La estructura soporte y la red de seguridad forman un conjunto solidario, debiendo complementarse de manera que las tensiones que se generan durante el impacto se distribuyan convenientemente. Por tal motivo, las especificaciones técnicas de las Redes están basadas en Ensayos conforme a la Norma Europea para su cumplimiento y cualquier variación sobre éstas provoca alteraciones en el Equipo de Protección Colectiva, con la consecuente pérdida de seguridad y eficacia global del Sistema. Debido a ello **no se instalarán Redes de Características diferentes a las detalladas en los Manuales de Instrucciones de Montaje de los fabricantes de la Estructura Metálica,** ya que variar el tipo de Red puede acarrear consecuencias muy graves.
La Norma presta especial atención a la "Red" principalmente por tratarse de material textil confeccionado a partir de fibras sintéticas, que son particularmente sensibles al envejecimiento. Su utilización bajo las condiciones climáticas, con incidencia especifica de la radiación solar, provoca importantes pérdidas en sus propiedades físico-mecánicas, además de la agresión que sufre en un medio de carácter altamente abrasivo como es la obra.

- Composición de las Redes Sistema "T"

La distancia en los acoplamientos alternativos de los Largueros para su solape junto con la Red deberá ser lo más simétrica posible en las uniones de los conjuntos.
Módulo Base: (Para añadir 3 y 4,5 ml de fachada como máximo)
Debido a la limitación para solapes por cada lado del conjunto con módulo anterior y posterior: 1 Red, 2 Largueros, 2 Sopor- tes Mordaza y 2 Brazos.
Módulo de Ampliación: (Para añadir 2,5 y 4 ml de fachada como máximo)
Debido a la limitación para solapes por cada lado del conjunto con módulo anterior y posterior: 1 Red, 2 Largueros, 1 Sopor- tes Mordaza y 1 Brazo.

- Superficie de recepción

La Red debe presentar una superficie adecuada para recoger dentro de ella todo lo que caiga.

REDES DE SEGURIDAD TIPO HORCA

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes de horca perimetrales.

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto:

a) Impedir la caída de personas u objetos.
b) Limitar la caída de personas y objetos.

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada: Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés anticaída.
Ropa de trabajo.

Medidas preventivas:

A. Criterios de utilización de las redes en esta obra:

- La red dispondrá de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE deberá existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación

generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se ha- rá mediante la utilización de redes de horca perimetrales.
- Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm, con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m, salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m de separación.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m; el ata- do de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poli- amida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo, o perforando el forjado mediante pasadores.
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.
- La puesta en obra de la red tipo horca debe hacerse de manera práctica y fácil. Es necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.
- Las redes serán instaladas de manera que impidan una caída libre de más de 6 m. Como el centro de gravedad de una persona está a un metro del suelo y la caída libre del mismo sobre la red no deberá sobrepasar los 6 m de altura, dicha red deberá estar como máximo a 7 m por debajo del centro de gravedad de la persona en cuestión. La deformación producida en la red por efecto de la caída, origina una flecha 'F'. Según ensayos realizados por el I.N.R.S., dicha flecha debe estar comprendida entre $0,85 < F < 1,43$ m.

B. Puesta en obra y montaje:

- Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de las horcas o pescantes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
- Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
- Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
    a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
    b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
    c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativa- mente a la seguridad de la red.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C. Izado de la red tipo horca:

El sistema de izado del mástil y red en una estructura de hormigón armado se realiza de la siguiente manera:

- Colocar la eslinga por debajo del brazo del mástil.
- Aflojar cualquier tipo de anclaje del mástil, de forma que no tenga ningún obstáculo para el deslizamiento vertical del mismo.
- Desatar la cuerda de sustentación de la red, sujetándola del extremo para evitar que se salga de las poleas.
- Trepar el mástil hasta la altura correspondiente del forjado a construir.
- Fijar los mástiles a los anclajes.
- Soltar la parte inferior de la red.
- Trepar la red tirando de la cuerda y atarla al mástil convenientemente.
- Enganchar la parte inferior de la red al último forjado construido.

D. Revisiones y pruebas periódicas:

- Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.
- Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:
  - Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
  - La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

- Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.
- Limpieza de objetos caídos sobre la red:
- Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

E. Operaciones de desmontaje:

- Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
  - La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
  - La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
  - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativa- mente a la seguridad de la red.
  - Las condiciones de carga admisible.
  - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.
- Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:
- Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se

empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.
- Transporte en condiciones adecuadas:
- El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.
- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F. Almacenamiento y mantenimiento:

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función pro- tectora a que están destinadas, deben desecharse.
- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al me- nos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado po- sible de humedad.

REDES DE SEGURIDAD TIPO S

- Están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados. Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado. Sus requisitos más importantes son:
  - Debe soportar (90 x 7 x 9,8): 1000 = 6,18 Kg J, es decir, la caída de 90 Kg desde 7 m de altura.
  - Que cierre totalmente la abertura.
  - Que no sobrepase la distancia de 6 m al puesto de trabajo.
  - Que posea flecha inicial de 1/60 de la luz menor de la red.
- Su puesta en obra debe hacerse de manera práctica y fácil, siendo necesario dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de su elasticidad.
- Tendrán la superficie adecuada para poder asegurar una protección eficaz, cubriendo todos los huecos para no dejar espacios posibles.
- Podrán soportar el peso de una persona cayendo desde la altura máxima admisible de 6 metros, aproximadamente una caída de dos pisos.
- Serán lo suficientemente flexibles para hacer bolsa y así retener al accidentado, no ofreciendo partes duras ante la posible caída de los operarios.
- Resistirán a los agentes atmosféricos.
- Toda red debería llevar una etiqueta con la siguiente información: nombre del fabricante, identificación del material de red, fecha de fabricación, fecha de prueba prototipo
- Se debe exigir al fabricante un certificado del cumplimiento de la norma UNE 81-650-80.
- La colocación de las redes es una operación peligrosa; la realizarán operarios que conozcan bien los sistemas de anclaje, adoptando precauciones especiales, como uso del cinturón de seguridad, y en todo caso deben planificarse rigurosamente las operaciones de colocación de las redes a lo largo de toda la construcción, buscando siempre la menor cantidad de movimientos posibles compatibles con la máxima eficacia.
- El almacenaje de las redes se hará en sitio fresco, seco y bien ventilado, a cubierto de los agentes atmosféricos.
- No se almacenarán junto con materiales punzantes, cortantes o corrosivos.
- La forma de las mallas será, preferiblemente, rómbica y no cuadrada, debido a que las tensiones sobre las cuerdas perimetrales es mejor que se apliquen en dirección oblicua y no en dirección ortogonal.
- El sistema de suspensión de la red deberá ser comprobado después de su instalación.
- Las redes se deben sustituir cuando haya evidencia de abuso o daño, tras la caída de chispas procedentes de soldadura o cuando tengan algún nudo roto. Se estima una duración media de las redes de un año.

BALIZAMIENTO

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al

mismo, o de forma eficaz.

MARQUESINA DE SEGURIDAD

Tendrán la resistencia y vuelo adecuado para soportar el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

PLATAFORMAS DE TRABAJO

El ancho mínimo será de 60 cm. Los elementos que la compongan se fijarán, a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.
Su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 o 100 cm de altura cuando esté situada a más de 2 m de altura. Por la parte interior o del paramento la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm de altura. Esta medida deberá completarse con rodapiés de 15 cm de altura para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas
Si la plataforma se realiza con madera, será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas, siendo el espesor mínimo de 5cm.

Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.
Los accesos a las plataformas de trabajo se realizarán mediante escalera adosada o integrada, no debiendo utilizarse para éste fin los travesaños laterales de la estructura del andamiaje, los cuales sirven únicamente para el montaje.

EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada año como máximo.

PORTABOTELLAS

Las bombonas de oxígeno y acetileno, para transporte en horizontal dentro de la obra, se llevarán siempre sobre carro portabotellas.

VALVULAS ANTIRETORNO

Los equipos de oxiacetileno llevarán válvulas antiretorno.

Donostia San Sebastián, diciembre de 2025

Zuria Arechaga Loyo
Arquitecta

Eneka Alonso Valtierra
Ingeniero

3 - PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL				
SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCION PARA LA CABEZA				
01.01.01	**U CASCO DE SEGURIDAD**			
	Casco de seguridad con ajuste a la cabeza, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	7.00	3.11	21.77
01.01.02	**U GAFAS ANTIPOLVO**			
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	7.00	0.42	2.94
01.01.03	**U GAFAS ANTIPROYECCIONES**			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Con marcado CE, según normativa vigente.	7.00	0.56	3.92
01.01.04	**U MASCARILLA FILTRANTE ANTIPARTÍCULAS CON VÁLVULA**			
	Mascarilla con válvula de exhalación contra polvos de baja toxicidad (12x TLV), para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	7.00	1.06	7.42
01.01.05	**U TAPONES AUTOAJUSTABLES ANTIRUIDO**			
	Juego de tapones autoajustables antiruido de silicona, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	100.00	0.18	18.00
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCION PARA LA CABEZA 54.05				
SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCION PARA EL CUERPO				
01.02.01	**U CHALECO REFLECTANTE**			
	Chaleco alta visibilidad, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	7.00	3.34	23.38
01.02.02	**U TRAJE DE AGUA**			
	Traje completo (chaqueta y pantalón) impermeable verde/amarillo de PVC/Poliester, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	5.00	7.92	39.60
01.02.03	**U PANTALÓN DE TRABAJO**			
	Pantalón de algodón, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.	7.00	7.64	53.48
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCION PARA EL CUERPO.....116.46				

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCION PARA LAS MANOS

01.03.01 U GUANTES ANTICORTE

Juego de guantes de punto de kevlar para trabajos con riesgos mecánicos, altas temperaturas y riesgos mínimos, para 5 usos. Con marcado CE, según normativa vigente.

5.00	2.23	11.15

01.03.02 U GUANTES DE PIEL USO GENERAL

Juego de guantes mixtos de piel de vacuno con lona, tipo americano, para trabajos con riesgos mecánicos, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

7.00	1.06	7.42

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCION PARA LAS MANOS..... 18.57

SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCION PARA PIES Y PIERNAS

01.04.01 U BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD CAÑA ALTA

Juego de botas de seguridad en PVC/Nitrilo de caña alta, con suela antideslizante y antipunzonante y puntera reforzada, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

5.00	12.25	61.25

01.04.02 U BOTAS DE SEGURIDAD

Juego de botas de seguridad, con refuerzo metálico en puntera, para un solo uso. Con marcado CE, según normativa vigente.

7.00	20.72	145.04

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCION PARA PIES Y 206.29

SUBCAPÍTULO 01.05 PROTECCION ANTICAIDAS

01.05.01 U ARNÉS DE AMARRE DORSAL Y TORSAL + CINTURÓN

Arnés de seguridad con amarre dorsal, torsal y lateral, acolchado y cinturón con giro 180º para trabajos en postes, estructuras metálicas, etc., fabricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente

4.00	19.79	79.16

01.05.02 U ESLINGA DE CUERDA DE DOBLE AMARRE + ABSORBEDOR + GANCHOS

Elemento de doble amarre regulable de cuerda de 12 mm de espesor y una longitud de 1,6 m. Con absorbedor de energía y 2 ganchos de apertura de 50 mm y 1 mosquetón con cierre de rosca.
Amortizable en 4 usos. Con marcado CE, según normativa vigente

4.00	18.36	73.44

01.05.03 U DISPOSITIVO ANTICAÍDAS PARA CUERDA

Dispositivo anticaídas deslizante para cuerda de poliamida de 12 mm de diámetro para su uso en trabajos verticales (amortizable en 10 usos). Incluye absorbedor de energía y conector tipo gancho de cierre y bloqueo automático. Con marcado CE, según normativa vigente.

4.00	11.09	44.36

01.05.04 U LÍNEA VERTICAL DE SEGURIDAD SOBRE CUERDA (20 M)

Línea vertical de seguridad para anclaje y desplazamiento de arneses de seguridad de cuerda de 12mm de diámetro y 20 m de longitud (amortizable en 5 usos). Incluso montaje y desmontaje, sin punto de anclaje fijo. Con marcado CE, según normativa vigente

4.00	14.88	59.52

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.05	**U LINEA HORIZONTAL DE SEGURIDAD SOBRE CUERDA**			
	Línea horizontal de seguridad sobre cuerda para anclaje y desplazamiento de arneses de seguridad formada por cuerda de 16 mm de diámetro y de 25 m de longitud máxima, para un máximo de 4 usuarios (recomendado 2), amortizable en 5 usos. Incluido soportes extremos, guías intermedias, tensor, montaje y desmontaje. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		4.00	80.94	323.76
01.05.06	**U PUNTO DE ANCLAJE FIJO**			
	Punto de anclaje fijo para trabajos en planos verticales, horizontales o inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Con marcado CE, según normativa vigente.			
		5.00	17.74	88.70
01.05.07	**U GANCHO DE ANCLAJE CUMBRERA**			
	Gancho de seguridad fijado a la estructura de hormigón para colocación de línea de vida en cubierta, constituida por chapa doblada anclada al hormigón con cuatro tacos de anclaje y argolla de acero inoxidable (amortizable en 10 usos). Con marcado CE, según normativa vigente			
		5.00	58.46	292.30

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 PROTECCION ANTICAIDAS 961.24

TOTAL CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.....1,356.61

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

SUBCAPÍTULO 02.01 TERRENOS Y/O MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.01 M CERRAMIENTO OBRA CON MALLA GALVANIZADA

Cerramiento provisional de obra de 2 m. de alto y 3,5 m. de largo formado por perfiles tubulares de 46 mm. de diámetro y malla de 76,2 x 304,8 mm., todo galvanizado, con bases de bloques especiales de hormigón prefabricado de 72 x 16 x 23 cm. (para 5 usos). Incluso colocación y desmontaje.

100.00 10.34 1,034.00

02.01.02 U PUERTA ACERO GALV. VEHÍCULOS

Puerta metálica de 4x2 m. para acceso de vehículos, formada por chapa perfilada de acero galvanizado (para 5 usos). Incluso herrajes y piecería, montaje y desmontaje.

1.00 214.01 214.01

02.01.03 U PUERTA ACERO GALV. PEATONAL

Puerta metálica de 1x2 m. para acceso peatonal, formada por chapa perfilada de acero galvanizado (para 5 usos). Incluso herrajes y piecería, montaje y desmontaje.

1.00 116.68 116.68

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 TERRENOS Y/O MOVIMIENTO DE 1,364.69

SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURA

02.02.01 M BARANDILLA FORJADO TIPO SARGENTO (TUBOS)

Barandilla de protección en perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formados por tubo de 50 mm (amortizable en 8 usos), y rodapié de madera de 15x 5 cm (amortizable en 3 usos). Incluso colocación y desmontaje.

300.00 5.00 1,500.00

02.02.02 M BARANDILLA ESCALERA TIPO SARGENTO (TUBOS)

Barandilla de protección en escaleras, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2 m (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formados por tubo de 50 mm (amortizable en 8 usos), y rodapié de madera de 15x 5 cm (amortizable en 3 usos), medido en su proyección horizontal. Incluso colocación y desmontaje.

10.00 5.00 50.00

02.02.05 M2 MALLAZO HUECOS HORIZONTALES

Suministro, colocación y retirada de malla electrosoldada de 15 x 15 cm. y D=5 mm. para protección de huecos horizontales en el forjado (huecos de ascensores, montacargas, etc), para un solo uso. Incluso colocación y retirada.

10.00 3.00 30.00

02.02.06 U PELDAÑEADO METÁLICO PROVISIONAL

Peldañeado metálico provisional formado por elementos en chapa metálica ranurada antideslizante, sobre cerco metálico, con eslabones metálicos de unión, todo ello en chapa galvanizada (amortizable en 8 usos). Incluso colocación y desmontaje.

20.00 3.00 60.00

02.02.06 U PELDAÑEADO METÁLICO PROVISIONAL

Peldañeado metálico provisional formado por elementos en chapa metálica ranurada antideslizante, sobre cerco metálico, con eslabones metálicos de unión, todo ello en chapa galvanizada (amortizable en 8 usos). Incluso colocación y desmontaje.

20.00 3.00 60.00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ESTRUCTURA 1,700.00

SUBCAPÍTULO 02.03 CONTRA INCENDIOS

02.03.01 U EXTINTOR MANUAL DE CO2 5 KG

Extintor manual de CO2 de 5 kg. de capacidad. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente.

1.00	67.02	67.02

02.03.02 U EXTINTOR MANUAL DE POLVO 6 KG

Extintor manual de polvo polivalente de 6 kg. de capacidad. Incluso soporte, colocación, desmontaje y mantenimiento anual, según normativa vigente.

1.00	66,04	66,04

TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 CONTRA INCENDIOS 133.06

TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS 2,688.00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIONES Y BALIZAMIENTOS

SUBCAPÍTULO 03.01 BALIZAMIENTO

03.01.01 M CINTA BALIZAMIENTO C/SOPORTE

Cinta de balizamiento plástica pintada a dos colores (rojo y blanco), para un solo uso, sobre soporte metálico cada 2,5 m., para 3 usos. Incluso colocación y desmontaje.

50.00	1.66	83.00

03.01.02 U ESPEJO CIRCULAR SALIDA CAMIONES

Espejo circular convexo con montura, de 1 m. de diámetro con soporte de hierro galvanizado de 80 x 40 x 2 mm. y 1,80 m. de altura, para salida de camiones, para 3 usos. Incluso colocación y desmontaje.

1.00	38.54	38.54

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 BALIZAMIENTO 121.54

SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACION

03.02.01 U SEÑAL DE PELIGRO (90 CM) C/SOPORTE

Señal metálica de peligro triangular normalizada, de 900 mm. de lado, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x 40x 2 mm y 2 m de altura, con base de hormigón, amortizable en 5 usos. Incluso colocación y desmontaje

3.00	18.66	55.98

03.02.02 U SEÑAL DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN (90 CM) C/SOPORTE

Señal metálica de reglamentación y prioridad circular o cuadrada, de diámetro o lado 900 mm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x 40x 2 mm y 2 m de altura, con base de hormigón, amortizable en 5 usos. Incluso colocación y desmontaje.

2.00	23.90	47.80

03.02.03 U SEÑAL MANUAL STOP-PASO PERMITIDO

Señal normalizada reflectante a dos caras (stop y paso permitido), de sustentación manual, para regulación del flujo del tránsito de vehículos, amortizable en 5 usos.

2.00	1.68	3.36

03.02.04 U CONO DE BALIZAMIENTO (50 CM)

Cono de balizamiento reflectante de 500 mm de altura (amortizable en 5 usos). Incluso colocación y retirada.

20.00	4.31	86.20

03.02.05 U SEÑALIZACIÓN ENTRADAS A OBRAS

Señal de plástico rígido con pictogramas básicos de obligación (azul), adv ertencia (amarillo) y prohibición (rojo), de dimensiones 990x 670 mm. Incluso colocación y retirada.

2.00	14.60	29.20

03.02.06 U CARTEL DE OBLIGACIÓN

Señal de obligación, fabricada en material plástico rígido, de tamaño A4, para 3 usos. Incluso colocación y retirada.

2.00	2.56	5.12

03.02.07 U CARTEL DE ADVERTENCIA

Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico rígido, de tamaño A4, para 3 usos. Incluso colocación y retirada.

2.00	2.56	5.12

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.08	**U CARTEL DE PROHIBICIÓN**			
	Señal de prohibición, fabricada en material plástico rígido, de tamaño A4, para 3 usos. Incluso colocación y retirada.	2.00	2.56	5.12
03.02.09	**U CARTEL DE EVACUACIÓN Y SALVAMENTO**			
	Señal de evacuación y salvamento, fabricada en material plástico rígido, de tamaño A4, para 3 usos. Incluso colocación y retirada.	1.00	2.99	2.99
03.02.10	**U CARTEL INDICATIVO EXTINCIÓN DE INCENDIOS**			
	Señal de extinción de incendios, fabricada en material plástico rígido, de tamaño 210x300 mm., para 3 usos. Incluso colocación y retirada.	1.00	5.96	5.96
03.02.11	**U SEÑAL DE INDICACIÓN (CARTEL) (25 CM)**			
	Señal metálica de indicación con cartel croquis o preseñalización de direcciones, de 250 mm de altura de letra, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x 40x 2 mm y 2 m de altura, con base de hormigón, amortizable en 5 usos. Incluso colocación y desmontaje.	1.00	9.47	9.47

TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 SEÑALIZACION 256.32

TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIONES Y BALIZAMIENTOS.....377.86

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SUBCAPÍTULO 04.01 ACOMETIDAS

04.01.01 U ACOMETIDA PROVISIONAL ELÉCTRICA ENTERRADA A CASETA DE OBRA

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x 6 mm2, tensión nominal 750 V, bajo tubo corrugado de diámetro 1" en zanja hasta una distancia máxima de 8 m, incorporando conductor de tierra color verde y amarillo. Incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.

1.00	325.48	325.48

04.01.02 U ACOMETIDA PROVISIONAL ENTERRADA FONTANERÍA

Acometida provisional de fontanería para caseta de obra desde la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de alta densidad bajo tubo corrugado en zanja. Incluso p.p. de piezas especiales, derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando.

1.00	344.65	344.65

04.01.03 U ACOMETIDA PROVISIONAL ENTERRADA SANEAMIENTO

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por rotura del pavimento con compresor, apertura mecánica de zanja en terrenos de consistencia dura, tubería de PVC de 110 mm de diámetro, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa. Incluso parte proporcional de piezas especiales, derechos y permisos de conexión.

1.00	258.94	258.94

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 ACOMETIDAS 929.07

SUBCAPÍTULO 04.02 CASETAS

04.02.01 U ALQUILER CASETA ASEO (HASTA 15 TRABAJADORES)

Alquiler mensual de caseta prefabricada para aseos, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento de P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventana de aluminio anodizado con reja. Incluso conexiones para tomas eléctrica, fontanería y saneamiento. Consta de 1 inodoro, 1 lavabo cerámico, una ducha y termo eléctrico. Incluso recogida y entrega con camión grúa hasta una distancia de 150 km (ida y vuelta), colocación, desmontaje.

5.00	90.00	450.00

04.02.02 U ALQUILER CASETA OFICINA/VEST 14,65 m2

Alquiler mensual de caseta prefabricada para oficina o vestuario de obra de 5,98x 2,45x 2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con poliestireno y manta de fibra de vidrio. Revestimiento P.V.C. en suelo y tablero de aglomerado de melatex en paredes. Ventanas de aluminio anodizado con rejas. Toma de instalación eléctrica 220 V, toma de tierra, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W, y toma de agua. Incluso entrega y recogida con camión grúa a 150 km (ida y vuelta), colocación y desmontaje.

5.00	75.00	375.00

TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 CASETAS 825.00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.03 EQUIPAMIENTO CASETAS				
04.03.01	**U BANCO DE MADERA PARA 5 PERSONAS**			
	Banco de madera para cinco personas (para 5 usos). Incluso colocación y retirada.	2.00	13.43	26.86
04.03.02	**U RECIPIENTE PARA BASURA**			
	Recipiente para recogida de basura (amortizable en 2 usos).	1.00	14.66	14.66
04.03.03	**U ESPEJO PARA ASEOS, VESTUARIOS...**			
	Espejo para aseos, vestuarios, etc., de 40 x 50 cm. (para un solo uso). Incluso colocación y desmontaje.	1.00	43.38	43.38
04.03.04	**U JABONERA INDUSTRIAL**			
	Jabonera industrial con dosificador de jabón (para 3 usos). Incluso colocación y desmontaje	1.00	9.04	9.04
04.03.05	**U PORTARROLLOS INDUSTRIAL**			
	Portarrollos de uso industrial con cerradura (para 3 usos). Incluso colocación.	1.00	9.38	9.38
TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 EQUIPAMIENTO CASETAS.....103.32				
TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 2,681.49				
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA				
05.01	**U BOTIQUÍN DE URGENCIA**			
	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios. Incluso colocación y desmontaje.	1.00	128.09	128.09
05.02	**U REPOSICIÓN DE MATERIAL BOTIQUÍN**			
	Reposición de material sanitario para botiquín durante el transcurso de la obra	1.00	82.30	82.30
TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA 210.39				
TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD.....7,000.00				

4 - PLANOS DE SEGURIDAD Y SALUD