

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

OBRA: REURBANIZACIÓN DE PLAÇA DE BAIX Y CALLES ADYACENTES
SITUACION: PLAÇA DE BAIX Y CALLES ADYACENTES
MUNICIPIO: 03610 PETRER (ALICANTE)
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE PETRER
FECHA: DICIEMBRE DE 2023 (ACTUALIZACIÓN DICIEMBRE DE 2024)
AUTOR: RUBÉN NAVARRO MONZÓ, ARQUITECTO TÉCNICO

RUBÉN NAVARRO MONZÓ, arquitecto técnico colegiado nº 2.547 COAATIEA
Avda. Reina Sofía nº 31, 03610 Petrer (Alicante) - Teléfono: 678537077 - Correo electrónico: rubennavarromonzo@gmail.com

ÍNDICE

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Objeto del estudio de seguridad y salud.
- 1.2. Riesgos excluidos del estudio de seguridad y salud.
- 1.3. Condiciones de partida.
- 1.4. Datos generales de la obra.
- 1.5. Procedimiento de coordinación.

2. UNIDADES DE OBRA

- 2.1. Servicios de higiene y bienestar.
- 2.2. Actuaciones previas.
- 2.3. Demoliciones.
- 2.4. Movimiento de tierras.
- 2.5. Trabajos con amianto.
- 2.6. Cimentaciones y soleras.
- 2.7. Albañilería.
- 2.8. Acabados de obra y oficios.
- 2.9. Bordillos y pavimentos exteriores.
- 2.10. Aglomerado asfáltico.
- 2.11. Instalación de saneamiento.
- 2.12. Instalación de abastecimiento de agua.
- 2.13. Instalación eléctrica, alumbrado y telecomunicaciones.
- 2.14. Equipamiento y mobiliario urbano.

3. MEDIOS AUXILIARES

- 3.1. Andamios en general.
- 3.2. Andamios de borriquetas.
- 3.4. Andamios metálicos tubulares.
- 3.5. Plataformas elevadoras móviles de personal.
- 3.6. Escaleras manuales portátiles.

4. MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

- 4.1 Maquinaria en general.
- 4.2. Pala cargadora.
- 4.3. Retroexcavadora.
- 4.4. Camión basculante.
- 4.5. Camión hormigonera.
- 4.6. Bomba para hormigón autopropulsada.
- 4.7. Camión grúa.
- 4.8. Camión de transporte.
- 4.9. Carretilla elevadora.
- 4.10. Dúmper motovolquete.
- 4.11. Camión de riego.
- 4.12. Fresadora de pavimentos.
- 4.13. Barredora.
- 4.14. Extendedora de productos bituminosos.
- 4.15. Rodillo vibrante autopropulsado.
- 4.16. Alisadoras eléctricas.
- 4.17. Cortadora de juntas.
- 4.18. Pequeñas compactadoras.
- 4.19. Vibrador de aguja.
- 4.20. Hormigonera eléctrica o de gasoil.
- 4.21. Sierra circular de mesa.
- 4.22. Soldadura por arco eléctrico.
- 4.23. Soldadura oxiacetilénica-oxicorte.
- 4.24. Maquinas-herramienta en general.
- 4.25. Martillo neumático.
- 4.26. Martillo perforador.
- 4.27. Taladro portátil.
- 4.128. Herramientas manuales.

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- 5.1. Protección de la cabeza.
- 5.2. Protección del aparato ocular.
- 5.3. Protección del aparato auditivo.
- 5.4. Protección del aparato respiratorio.
- 5.5. Protección de las extremidades superiores.
- 5.6. Protección de las extremidades inferiores.
- 5.7. Protección del tronco.
- 5.8. Protección anticaídas.
- 5.9. Otros EPIs.

6. PROTECCIONES COLECTIVAS

- 6.1. Sistemas provisionales de protección de borde.
- 6.2. Redes de seguridad.
- 6.3. Señalización.
- 6.4. Balizas.
- 6.5. Protección contra incendios.
- 6.6. Pasarelas de seguridad.
- 6.7. Vallas de seguridad tipo ayuntamiento.

7. RIESGOS NO ELIMINADOS, ESPECIALES Y CATASTRÓFICOS.

- 7.1. Riesgos no eliminados.
- 7.2. Riesgos especiales.
- 7.3. Riesgos catastróficos.
- 7.4. Plan de emergencia y evacuación.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES.

PLIEGO DE CONDICIONES

1. CONDICIONES GENERALES

- 1.1. Objeto del pliego de condiciones.
- 1.2. Riesgos excluidos del estudio de seguridad.
- 1.3. Establecimiento de condiciones necesarias.

2. CONDICIONES LEGALES

- 2.1. Normativa de aplicación.
- 2.2. Obligaciones de las diversas partes.
- 2.3. Seguros.

3. CONDICIONES ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS

- 3.1. Aprobación de certificaciones.
- 3.2. Precios contradictorios.

4. CONDICIONES FACULTATIVAS Y DE ORGANIZACIÓN

- 4.1. Promotora de las obras.
- 4.2. Empresa constructora
- 4.3. Recursos preventivos.
- 4.4. Servicios de prevención.
- 4.5. Coordinador de seguridad.
- 4.6. Aviso previo.
- 4.7. Planes de seguridad y salud.
- 4.8. Libro de incidencias.
- 4.9. Paralización de los trabajos.
- 4.10. Formación, información, consulta y participación de los trabajadores.
- 4.11. Medicina preventiva.
- 4.12. Elaboración y análisis de un parte de accidente.
- 4.13. Comunicación de la existencia de un riesgo o situación de no conformidad.
- 4.14. Procedimiento de control de acceso a obra.
- 4.15. Organización de las reuniones.

5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- 5.1. Condiciones generales de los medios protección.
- 5.2. Equipos de protección individual EPIs
- 5.3. Medios de protección colectiva

6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

8. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

1. RESUMEN POR CAPÍTULOS

PLANOS

- 1. Plano nº 1: Situación.
 - 2. Plano nº 2: Itinerarios de evacuación.
 - 3. Plano nº 3: Implantación y señalización.
- Detalles gráficos

ANEXO DOCUMENTAL

- 1. Procedimiento para la comunicación de la existencia de un riesgo o situación de no conformidad y su acción correctora.
- 2. Modelo de instrucciones para el control de acceso a obra.

■ ■ ■ ■ ■

MEMORIA

MEMORIA

1. ANTECEDENTES

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Por encargo del EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE PETRER, y para dar cumplimiento al R.D. 1627/97, el promotor de las obras designa al técnico que suscribe la redacción de este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA REURBANIZACIÓN DE PLAÇA DE BAIX Y CALLES ADYACENTES en Petrer (Alicante).

Antes del comienzo de las obras, el contratista adjudicatario de las mismas, deberá redactar el plan de seguridad y salud que deberá adaptar las prescripciones de este estudio a su plan de prevención y al plan de prevención de las empresas participantes, presentándolo a la aprobación del coordinador de seguridad durante la ejecución de las obras, justificará técnicamente las alternativas a este estudio de seguridad si las propusiera, y debe tener en consideración para ello los principios de la acción preventiva (art. 15 LPRL) y obtener la opinión de los trabajadores.

1.2. RIESGOS EXCLUIDOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

No se prevé que este estudio de seguridad y salud sirva para la neutralización de actos y condiciones inseguras propiciadas de manera voluntaria por trabajadores y empresarios, que en su caso conducen inevitablemente a un accidente de trabajo. Se considera acto inseguro la violación de un procedimiento adoptado. Es por ello que sería considerado, a modo de ejemplo, como actos inseguros los siguientes:

- El uso de cualquier equipo, material o maquinaria sin autorización.
- Acceder a zonas de trabajo para las que no se dispone de autorización.
- No advertir al superior jerárquico de la empresa de cualquier anomalía observada.
- Trabajar a ritmo o con método inadecuado o diferente al previsto por su empresa.
- Usar un equipo o medio auxiliar defectuoso o no puesto en servicio.
- Ocupar una plataforma de trabajo con cargas o número de personas inadecuadas a las previsiones.
- Obstruir las salidas o vías de tránsito con materiales o elementos.
- Usar incorrectamente un equipo o un medio auxiliar.
- No usar o hacerlo incorrectamente el equipo de protección individual asignado.
- Levantar cargas de manera incorrecta.
- Neutralizar dispositivos de seguridad o retirar protecciones colectivas sin autorización.
- Tratar de reparar una máquina en funcionamiento.
- La distracción y la imprudencia.

Se considera condición insegura aquella circunstancia física peligrosa por la que el empresario crea, o en todo caso incrementa, la posibilidad de que ocurra un accidente, como por ejemplo:

- Imponer un método de trabajo inadecuado o no establecer ninguno.
- Permitir la existencia de protecciones inadecuadas, tanto colectivas o de cualquier tipo.
- Dotar a los trabajadores de equipos de protección individual insuficientes o inadecuados, o no facilitarles los necesarios.
- Permitir el uso de elementos, materiales, medios auxiliares, equipos o maquinaria en estado defectuoso, sin mantenimiento o conservación adecuados, o simplemente en mal estado.
- Permitir congestión o, en todo caso, falta de ordenación del tránsito de vehículos y personas en el interior de la obra.
- Permitir la falta de orden y limpieza en los puestos de trabajo y en el recinto de la obra.
- Permitir condiciones atmosféricas inadecuadas al no controlar las emisiones de gases, humos, polvo y vapores.
- Permitir los ruidos excesivos.
- No dotar de iluminación o ventilación a los puestos de trabajo y las zonas de obra que lo requieran.

1.3. CONDICIONES DE PARTIDA

Durante la ejecución de las obras se prevé que con carácter de mínimos indisponibles se den las debidas condiciones para que las obras se desarrollen con la necesaria normalidad que evite incidencias de todo tipo, antesala del accidente indeseado. Estas condiciones para desarrollar los trabajos son:

- Los trabajadores deben recibir instrucciones precisas de su empresario o supervisores, indicándoles claramente:
 - el trabajo que deben desarrollar, y la maquinaria, medios o equipos a utilizar,
 - se les indicará individualizadamente los elementos cuyo uso tiene autorizado,
 - forma de acceso al puesto de trabajo,
 - que es necesario obtener autorización expresa para acceder a plataformas de trabajo en altura,
 - que se les señalará la máxima ocupación y carga autorizada de aquellas,
 - que se les indicará la protección de seguridad a utilizar y las medidas a respetar,
 - forma de comportarse en caso de riesgo grave e inminente,
 - también se le indicará el supervisor con el que se relaciona y los controles a los que ha de someter su trabajo.
- Las empresas subcontratadas se prevé que realizarán su actividad:
 - con transmisión de instrucciones de forma clara, documentadamente, señalando las características de los trabajos a desarrollar para evitar errores o equívocos,
 - con indicación de la maquinaria, medios o equipos que aportará el contratante y las que debe aportar el contratado y las

- condiciones precisas que ésta debe cumplir, debiendo en este caso aportarlas en correcto estado y siendo para su uso exclusivo,
- también se considera necesario que el contratante debe dar a conocer las medidas preventivas que debe tener en cuenta el subcontratista,
 - protecciones colectivas con que cuenta en la obra para el desarrollo de su actividad,
 - las tareas que durante su actividad resultan incompatibles con otras empresas, según se desprende del plan de seguridad o de sus actualizaciones realizadas con la periodicidad que en cada caso sea necesaria,
 - equipos de protección individual que aportará el contratante y contratado,
 - capacitación de los trabajadores y forma de control de su idoneidad,
 - control de acceso y limitación de circulación en obra y
 - control de verificación y personas de contacto para verificar lo requerido.
- Se prevé que todas las empresas que empleen trabajadores dispongan de concierto con servicio de prevención ajeno, caso de no disponerlo propio, a efectos de mantener bajo control la evaluación de los riesgos de la actividad, y procediendo en su caso a las revisiones necesarias. Las funciones que se esperan son, a modo de ejemplo:
- Incidencia y cumplimiento de los fines preventivos de manera completa y sin fraccionar, tal como se exige en el reglamento de los servicios de prevención, colaborando activa y permanentemente con el empresario en los lugares donde realicen su actividad los trabajadores, y durante la vigencia del concierto.
 - Colaboración y cooperación con el resto de los servicios de prevención de las empresas participantes en el centro de trabajo, intercambiando información sobre riesgos propios para mejor alcanzar los objetivos de las empresas.
 - Mantener los niveles de riesgo que sean aceptables para los trabajadores de las empresas, en función del tipo de actividad y las características personales de los trabajadores para ese tipo de trabajo, advirtiéndolo al empresario de las situaciones que no sean adecuadas.
 - Disponer de los técnicos de prevención con competencia suficiente y adecuada para los trabajos a controlar, debiendo ser capaces de identificar los riesgos de la actividad y aplicar secuencialmente los principios generales de prevención, necesario para eliminar o reducir convenientemente los riesgos.

Si los supuestos anteriores no se cumplieran se generarían riesgos incontrolados imposibles de neutralizar ni tan siquiera de conocer, y en este caso se espera la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en su función de vigilancia y control para exigir el cumplimiento de lo establecido sobre prevención de riesgos, y en concreto la vigilancia sobre eficacia de la prevención aplicada, sin esperar a constatar inexistencia de seguridad cuando la obra se inicie o simplemente esperar la denuncia a través del libro de incidencias. Las actividades que se esperan, en su caso, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social son entre otras:

- Que los servicios de prevención ajenos concierten prestaciones completas, sin realizar fraccionamientos como la simple evaluación inicial de los riesgos.
- Comprobación de la competencia de los técnicos de prevención y no la simple titulación, acreditando conocimiento del riesgo a neutralizar, dedicación suficiente y acreditación de los controles que realizan.
- Vigilar que los servicios de prevención no distraigan recursos para otro fin distintos a los acreditados por la Autoridad Laboral, como por ejemplo realizar contratos de coordinación de seguridad y salud.

La empresa a la que se adjudiquen los trabajos deberá proporcionar los nombres y direcciones de las empresas instaladoras o subcontratistas, así como los trabajadores autónomos, a fin de confeccionar el aviso previo que es preceptivo según el anexo III del R.D. 1627/97, antes del comienzo de las obras.

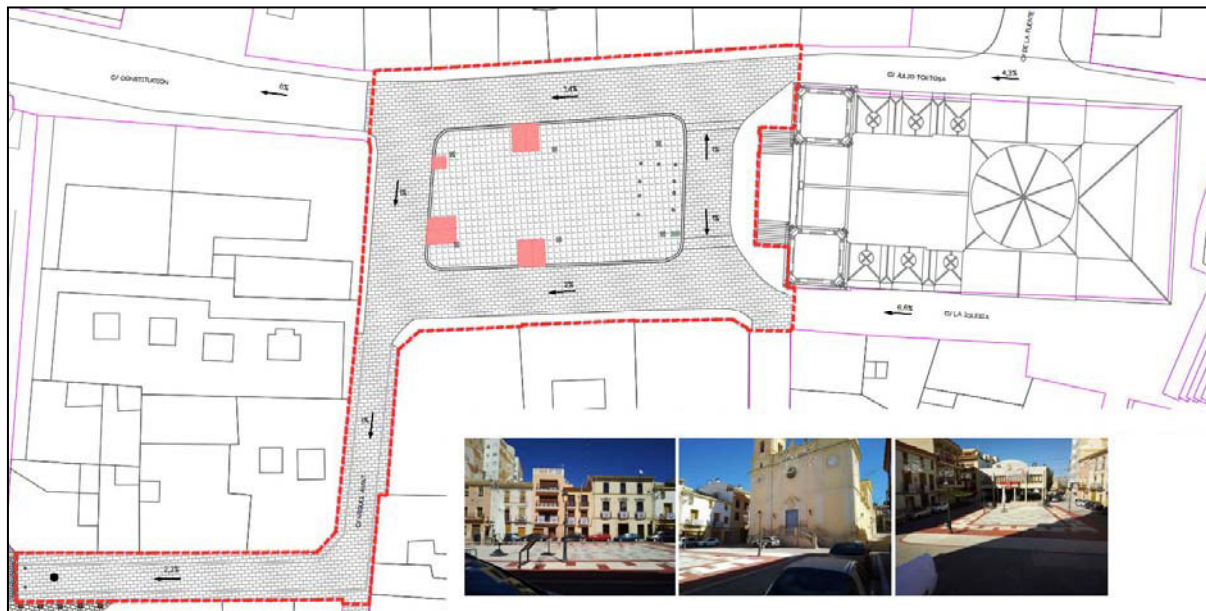
1.4. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.4.1. SITUACIÓN Y ENTORNO FÍSICO

SITUACIÓN	Plaça de Baix, C/ Cánovas del Castillo y C/ Miguel Amat
MUNICIPIO	03610 Petrer (Alicante)
REF. CATASTRAL:	n/p
PARCELA	Calificación del suelo: Urbano
	Superficie: 1.753,58 m ²
	Forma: n/p
	Diferencia de cotas: n/p
	Estado: n/p
MEDIANERAS	Norte: Varios inmuebles
	Sur: Varios inmuebles
	Este: Varios inmuebles
	Oeste: Varios inmuebles
SERVICIOS	Urbanización: ☒ Sí ☐ No
	Saneamiento: ☒ Sí ☐ No
	Suministro de agua: ☒ Sí ☐ No
	Suministro eléctrico: ☒ Sí ☐ No
	Telecomunicaciones: ☒ Sí ☐ No
	Alumbrado público: ☒ Sí ☐ No
SERVIDUMBRES	n/p
RIESGO TERCEROS	☒ Tráfico rodado ☒ Peatones ☐ Otros

1.4.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

PROYECTO	Denominación:	Reurbanización de Plaça de Baix y calles adyacentes
	Tipo:	Reurbanización
	Demolición incluida:	☒ Sí ☐ No
DESCRIPCIÓN	El proyecto tiene como objetivo acometer los trabajos necesarios para la remodelación total de la plaza y la calles colindantes a esta, a fin de adecuar una zona de plataforma única en la que coexista el tráfico rodado y el peatonal, reduciendo la superficie dedicada al tráfico rodado y aumentando en proporción la superficie destinada al uso peatonal, ya que se trata de la plaza ubicada entre La iglesia de San Bartolomé y el Ayuntamiento de Petrer, la cual es muy concurrida y con estas medidas también se puede aumentar el aforo y con este facilitar el acceso y la accesibilidad de todos los vecinos del municipio. Al propio tiempo se proyecta la renovación de todos los servicios a saber: • Construcción de red de aguas pluviales (actualmente no existe). • Sustitución de red de aguas residuales (la red existente data de 1972). • Renovación de red de agua potable (la red actual es de fibrocemento y con escasa profundidad) • Canalización de red de alumbrado público, y sustitución de luminarias. • Canalización suplementaria para alumbrado de fiestas (actualmente se conecta de forma aérea). Una vez ejecutadas las infraestructuras mencionadas y la pavimentación de las calles, se procederá a la instalación de los elementos de mobiliario urbano, y disuasorios de tráfico rodado, como son bolardos y maceteros.	
DIMENSIONES	Superficie construida total:	1.753,58 m ²
	Alturas:	n/p
PRESUPUESTOS	Ejecución material (PEM):	1.219.670,56 €
	Partida PEM seguridad y salud:	9.370,83 €
	Ejecución por contrata (PEC):	1.756.203,64 €
PLAZO DE EJECUCIÓN	9 meses.	



Esquema de la zona de intervención en la Plaça de Baix y calles adyacentes.



Vista general del estado actual de la Plaça de Baix.



Vista del estado actual de la C/ Cánovas del Castillo.



Vista del estado actual de la C/ Vicente Amat

1.4.3. CENTROS ASISTENCIALES MÁS PROXIMOS

CENTRO	SITUACIÓN	DISTANCIA	TELÉFONO
Centro de Salud Petrer I	Calle Jesus Zaragoza nº3 -Petrer-	1,0 Km. / 3 min.	96 695 72 65
Residencia Sanitaria Comarcal del INSALUD	Ctra Sax- La Torreta, s/n -Elda-	3,9 Km. / 9 min.	96 698 90 00

En caso de accidente, los centros asistenciales más próximos son los indicados. Si se presumiera que el afectado hubiera sufrido lesiones en la columna vertebral o cabeza, y siempre que el encargado de la obra lo considere necesario, no se le moverá y se avisará a los servicios de urgencias.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA	
CENTRO DE SALUD DE PETRER	96 695 72 65
CENTRO DE SALUD DE PETRER II	96 695 76 15
RESIDENCIA SANITARIA COMARCAL	96 698 90 00
SERVICIO DE AMBULANCIAS CRUZ ROJA	.96 537 08 78
BOMBEROS	96 538 50 80 / 080
POLICÍA LOCAL	96 537 60 61 / 090
POLICÍA NACIONAL	96 698 01 01 / 091
GUARDIA CIVIL	96 538 09 64 / 062
EMERGENCIAS / SAMU	112
PROTECCIÓN CIVIL	966 95 52 25
IBERDROLA	96 538 36 62
AGUAS MUNICIPALIZADAS	965 37 06 23
INSTITUTO NACIONAL DE TOXICOLOGÍA (URGENCIAS)	91 562 04 20

1.4.4. AGENTES INTERVINIENTES

AGENTE	NOMBRE	NIF / CIF	DIRECCIÓN
Promotor	Excmo. Ayuntamiento de Petrer	P0310400G	Plaça de Baix, 1 - Petrer
Proyectistas	Fernando Cerdá Barco, arquitecto municipal	21435946S	Plaça de Baix, 1 - Petrer
	María Navalón Valero, arquitecto técnico municipal	52773713Y	Plaça de Baix, 1 - Petrer
Redactor ESS	Rubén Navarro Monzó, arquitecto técnico	22145922G	Avda. Reina Sofía 31 - Petrer
CSSF⁽¹⁾	Pendiente de designación		

⁽¹⁾ Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

1.4.5. PLANING DE OPERARIOS/TIEMPOS

PLANING DE OPERARIOS/TIEMPOS										
CAPÍTULOS	OPERARIOS	Meses								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ACTUACIONES PREVIAS	3	3								
DEMOLICIONES	3	3								
MOVIMIENTO DE TIERRAS	3	3	3	3	3	3		3		
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	4		4		4	4				
INSTALACIÓN DE GAS	4			4				4		
INSTALACIÓN SUMINISTRO AGUA	4		4		4		4	4		
INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO	4			4	4		4		4	
INSTALACIÓN TELECOMUNICACIONES	3			4		4			4	
INSTALACIÓN FUENTE	4							4	4	4
PAVIMENTACIÓN	6			6	6	6	6		6	6
EQUIPAMIENTO Y VARIOS	3							3	3	3
GESTIÓN DE RESIDUOS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SEGURIDAD Y SALUD	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
COINCIDENCIA DE OPERARIOS		11	13	23	23	19	16	20	23	15
COINCIDENCIA MÁXIMA DE OPERARIOS				23	23				23	

1.4.6. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE OPERARIOS

Para realizar la estimación del número de operarios en obra se emplearán dos procedimientos:

- Estimación mediante la repercusión de la mano de obra en el presupuesto de ejecución material de la obra.
- Estimación mediante la distribución y planificación de las partidas a ejecutar en la obra

DATOS DE PARTIDA	
A. Presupuesto ejecución material (PEM):	1.219.670,56 €
B. % de PEM atribuible a la mano de obra:	30%
C. Coste medio trabajador / hora:	18,00 € / hora
D. Plazo de ejecución de la obra:	9 meses
E. Horas de trabajo anual por trabajador:	1.850 horas
F. Coste total de la mano de obra (AxB):	365.901,17 €
G. Horas totales de mano de obra (F/C)	20.328 horas

ESTIMACIÓN NÚMERO DE OPERARIOS		
Procedimiento	Nº medio operarios	Nº máximo operarios
Presupuesto (G/E x D/12):	9	
Programación de la obra:	19	23

Se adopta, por tanto, la estimación más restrictiva; en este caso una media de 19 operarios en obra con una coincidencia máxima de 23 operarios.

1.5. PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN

En cumplimiento de lo prevenido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003, Ley 32/2006, RD 39/1997, RD 1627/97, RD 171/2004, RD 604/2006 y otras normas complementarias de los anteriores, se establece el procedimiento y las bases necesarias para la coordinación de actividades en esta obra de construcción, y que se concretan en los siguientes puntos:

1. Para participar en la obra, las empresas deben ser elegidas por su solvencia técnica y en función de sus antecedentes en materia de prevención de riesgos. Todas y cada una de ellas, deberán tener concierto con servicio de prevención (SPA). Cada uno de ellos debe colaborar activa y permanentemente con el empresario respectivo, en los lugares donde realicen su actividad los trabajadores, y durante la vigencia del concierto.
2. Todos los SPA se espera que colaboren entre sí en el centro de trabajo, intercambiando información sobre riesgos propios, relativo a actividades, maquinaria o sustancias, para mejor alcanzar los objetivos comunes a las empresas.
3. Se espera de cada SPA, que sus técnicos de prevención adscritos tengan competencia suficiente y adecuada para los trabajos a controlar, debiendo ser capaces de identificar los riesgos de la actividad y aplicar jerárquicamente los principios generales de prevención, cuestión de absoluta necesidad para eliminar o reducir convenientemente los riesgos. En la protección de los trabajadores no deben limitar sus esfuerzos.
4. El plan de seguridad y salud (PSS) deberá estar conocido y apoyado por las empresas participantes, y ser compatible con cada plan de prevención de riesgos laborales (PPRL) de las empresas subcontratistas.
5. El contratista se espera que disponga en obra de un ejemplar de los PPRL de cada empresa participante, y de los contratos o conciertos entre las empresas y su SPA.
6. El contratista debería tener a disposición del coordinador de seguridad y salud, relación de nombres y DNI de los recursos preventivos designados, técnicos de los SPA, y de las personas que asistirán a las reuniones de coordinación.
7. El contratista dará cuenta inmediata de las visitas y anotaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS) en el libro de visitas. El coordinador de seguridad y salud debe tener acceso al mismo.
8. El contratista deberá garantizar que nadie pueda realizar ningún trabajo en la obra sin que haya sido informado del tipo de trabajo a realizar y de los riesgos que conlleva, debiendo comprobarse su aptitud para realizar la tarea. Las instrucciones se espera que sean impartidas por escrito.
9. Para procurar la asistencia de las empresas a reuniones de coordinación, se espera que el promotor incluya la exigencia contractual del deber de asistir, previendo las sanciones que al caso procedan.
10. Para que las actividades o tareas de los trabajadores se realicen sin riesgos, todos aquellos que intervengan en la obra deberían de haber sido seleccionados por su experiencia y alta formación, de tal manera que sean autosuficientes para realizar los trabajos sin riesgo alguno. Deben ser capaces de controlar emociones e impulsos que deriven en situaciones de riesgo. Deberán haber acreditado con anterioridad que son incapaces de realizar actos inseguros, o de impulsarlo en compañeros. Deberán comportarse lealmente con otros trabajadores y su empresario, y los de mayor experiencia deben ayudar y tutelar a los más noveles con su consejo. En caso de peligro o de riesgo grave e inminente, se espera que avisen de inmediato a su supervisor, y de éste que actúe de inmediato.
11. Los trabajadores se espera que usen adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte, según instrucciones que recibirán de su supervisor previamente, debiendo estar autorizados para su uso y manipulación. De igual manera utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la Empresa, de acuerdo con instrucciones a recibir.
12. Los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los lugares de trabajo en que desarrollen su actividad debieran ser cuidados, no debiendo retirar protección o equipo alguno sin autorización específica.
13. La planificación de la actividad preventiva no prevé la neutralización de condiciones inseguras impuestas por empresarios, o los actos inseguros decididos por trabajadores. Se prevé, que en su caso, deberán reprimirse vía disciplinaria de su empresa o contractual desde el Promotor.

14. Si los supuestos anteriores no se cumplieran se generarían riesgos incontrolados imposibles de neutralizar ni tan siquiera de conocer, y en este caso se espera la intervención de la ITSS en su función de vigilancia y control para exigir el cumplimiento de lo establecido sobre prevención de riesgos. En concreto, se espera vigilancia sobre la eficacia de la prevención aplicada, sin esperar a constatar inexistencia de seguridad cuando la obra se inicie, o simplemente esperar la denuncia del coordinador de seguridad y salud a través del libro de incidencias.
15. Si las previsiones establecidas en el marco preventivo que se consideran anteriormente no se dieran, es prácticamente imposible evitar el accidente, declinando por ello el coordinador de seguridad y salud cualquier tipo de responsabilidad.

■ ■ ■ ■ ■

2. UNIDADES DE OBRA

2.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

2.1.1. DOTACIONES MÍNIMAS.

Según la normativa vigente, las instalaciones higiénico-sanitarias mínimas necesarias en la obra en función del número de trabajadores son las siguientes:

Instalaciones	Disponibilidad	Dotación mínima	Dotación prevista
Primeros auxilios:			
Local de primeros auxilios	> de 50 trabajadores	Variable según obra	Ninguno
Botiquín fijo	Siempre		1 botiquín
Botiquín portátil	Siempre ⁽¹⁾	1 por vehículo	Ninguno
Servicios higiénicos:			
Vestuarios	Siempre ⁽²⁾	2,00 m² por trabajador	Local de 20 m²
Duchas	Siempre ⁽²⁾	1 cada 10 trabajadores	1 ducha
Lavabos	Siempre ⁽²⁾	1 cada 10 trabajadores	1 lavabo
Retretes	Siempre ⁽²⁾	1 cada 25 trabajadores	1 retrete
Locales:			
Descanso	En función características obra.	Variable según obra	Ninguno
Alojamiento	En función características obra.	Variable según obra	Ninguno
Comedor	Siempre	2,00 m² por trabajador	Local de 20 m² o restaurante
Oficina	En función características obra.	Variable según obra	1 caseta de obra

⁽¹⁾ En vehículos que desplacen a trabajadores a centros de trabajo que no dispongan de botiquín, para desarrollar tareas de forma esporádica

⁽²⁾ En el caso de las obras de corta duración se podrá disponer de alternativas funcionales.

2.1.2. PRIMEROS AUXILIOS

2.1.2.1. Local de primeros auxilios.

Dadas las características de la obra y el número de trabajadores no será necesario disponer de local de primeros auxilios.

2.1.2.2. Botiquín fijo.

Para cubrir las necesidades de la obra se dispondrá al menos un botiquín fijo de primeros auxilios, debidamente señalizado. El contenido mínimo del botiquín será el establecido anexo I de la Resolución de 27 de agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo. En función del número de trabajadores presentes en el centro de trabajo, el contenido será el siguiente:

Artículo	Cantidad			
	1 a 5 trabajadores	6 a 10 trabajadores	10 a 25 trabajadores	> de 25 trabajadores
Botella de agua oxigenada	1 (250 cc)	1 (250 cc)	1 (250 cc)	1 (500 cc)
Botella de alcohol	1 (250 cc)	1 (250 cc)	1 (250 cc)	1 (500 cc)
Paquete de algodón	1 (25 grs)	1 (50 grs)	1 (100 grs)	1 (100 grs)
Sobres gasas estériles 5 uds.	3	4	6	10
Vendas de 5 m x 5 cm.	2	2	3	3
Vendas de 5 m x 7 cm.	2	2	2	2
Vendas de 5 m x 10 cm.	1	1	2	2
Caja de tiritas	1 (10 uds.)	1 (20 uds.)	1 (20 uds.)	2 (20 uds.)
Caja bandas protectoras 6 cm	1	1	1	1
Esparadrapo HA de 2,5 cm	1	1	1	1
Esparadrapo HA de 5 m x 1,25 cm	-	-	1	1
Tijera 11 cm. cirugía	1	1	1	1
Pinza 11 cm. disección	1	1	1	1
Povidona Yodada	1 (50 ml)	1 (50 ml)	1 (125 ml)	1 (125 ml)
Suero fisiológico 5 ml.	6	18	18	18
Venda Crepe 4 m x 5 cm.	1	1	-	1
Venda Crepe 4 m x 7 cm.	-	-	1	1
Pares de guantes látex	2	2	3	2

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se repondrá tan pronto caduque o sea utilizado.

Se dispondrá en lugar visible la información en la que se haga constar el centro sanitario más próximo a la obra, el recorrido más recomendable para acceder al mismo y los teléfonos necesarios en caso de urgencia.

2.1.2.3. Botiquín portátil.

Para cubrir las necesidades de la obra se dispondrá de botiquín portátil en los vehículos que desplacen a trabajadores a centros de trabajo que no dispongan de botiquín, para desarrollar en ellos tareas de forma esporádica.

2.1.3. SERVICIOS HIGIÉNICOS

2.1.3.1. Duchas, lavabos y retretes.

Para cubrir las necesidades de la obra se instalará en obra uno o varios módulos para albergar, al menos, un retrete, un lavabo y una ducha. Reunirán las siguientes características:

- Duchas y lavabos dispondrán de agua caliente.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- El lavabo estará provisto de jabón y de un espejo de dimensiones adecuadas.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Deberá procederse a la limpieza periódica del local.
- No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

2.1.3.2. Vestuario.

Para cubrir las necesidades de la obra se dispondrá de un local con al menos 20 m² para su uso como vestuario, que deberá reunir las siguientes características:

- La altura libre a techo será al menos de 2,30 metros.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Estará provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos
- El local estará debidamente separado para su uso por trabajadores de uno u otro sexo.
- Dispondrá de un extintor de polvo seco polivalente 21A-113B.
- Deberá procederse a la limpieza periódica del local.

2.1.4. LOCALES

2.1.4.1. Locales de descanso y alojamiento.

Dadas las características y ubicación de la obra no será necesario disponer de locales de descanso y alojamiento.

2.1.4.2. Comedor.

Para cubrir las necesidades de los operarios se dispondrá en obra de un local con al menos 20 m² para su uso como comedor, o en su defecto se llegará a un acuerdo con un establecimiento de restauración de la zona que asegure una reserva a la hora de comer de al menos 10 personas. Si se opta por instalar un comedor en la obra, el local destinado al efecto deberá reunir las siguientes características:

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- La Iluminación natural y artificial será la adecuada.
- La ventilación será suficiente, independiente y directa.
- Dispondrá de mesas y sillas, menaje, horno microondas, piletta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.
- Dispondrá de un extintor de polvo seco polivalente 21A-113B.
- Deberá procederse a la limpieza periódica del local.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

2.1.4.3. Oficina de obra.

Para cubrir las necesidades de la obra se dispondrá de una oficina modular, con las siguientes características:

- La altura libre a techo será de al menos 2,30 metros.
- Dispondrá de un extintor de polvo seco polivalente 21A-113B.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, avisos a las empresas contratistas y subcontratistas, comunicaciones y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Deberá procederse a la limpieza periódica del local.

- Dispondrá de un boquín fijo de primeros auxilios.
- En previsión de visitas que realicen a la obra personas ajenas a las mismas o que no prestan servicios en ella se dispondrá de una dotación de equipos de protección individual para su uso obligatorio mientras permanezcan en la obra.

2.2. ACTUACIONES PREVIAS

2.2.1. VALLADO DE OBRA, SEÑALIZACIÓN Y ACCESOS

A. Descripción de los trabajos.

Antes del inicio de las obras, y con la suficiente antelación, la empresa contratista realizará el vallado del perímetro de la obra según planos. El trazado del vallado se irá modificando durante la obra para adaptarse a las necesidades de la misma. En cualquier caso, siempre se garantizará el acceso peatonal seguro a los inmuebles afectados por las obras.

La señalización viaria provisional a instalar se adecuará al tipo de ocupación del viario público, a la zona de calzada afectada, a la duración de la afección y al criterio de la Policía Local, siempre cumpliendo con la finalidad de:

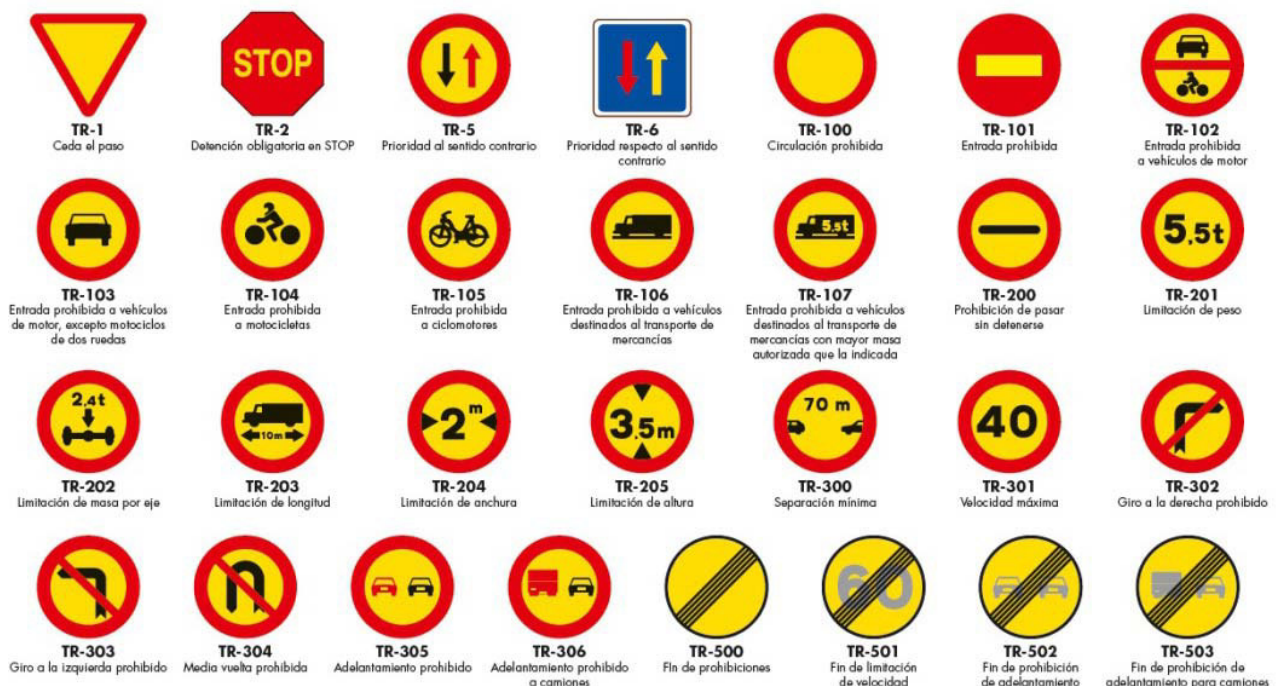
- Informar de la presencia de obras.
- Ordenar la circulación en la zona afectada, para garantizar la accesibilidad en condiciones de seguridad de todos los usuarios, independientemente del modo de transporte utilizado.

Se seguirán las siguientes normas básicas para implantar la señalización:

- Colocación en lugares visibles.
- Se situarán a la derecha del conductor y antes de la zona afectada.
- La señalización que entre en contradicción con la señalización de obra se retirará u ocultará.
- Cuando la obra invada la calzada se utilizará balizamiento luminoso para evitar accidentes en horario nocturno.



Señales de obligación.



Señales de reglamento y prioridad.



Señales de peligro.



Señales de indicación.

Asimismo **se deben conservar, de manera permanente, los accesos a los inmuebles existentes en la zona afectada por obras**, mediante itinerarios aptos para la circulación de personas con movilidad reducida. Además de los accesos a las viviendas y locales comerciales, durante toda la duración de las obras se deben garantizar, por su singularidad, los accesos seguros a:

- Iglesia Parroquial de San Bartolomé Apóstol.
- Ayuntamiento.
- Restaurante El Fester (incluida la terraza, cuya ubicación se determinará durante el transcurso de la obra).
- Planta baja del nº7 de la Plaça de Baix (acceso personas con movilidad reducida).



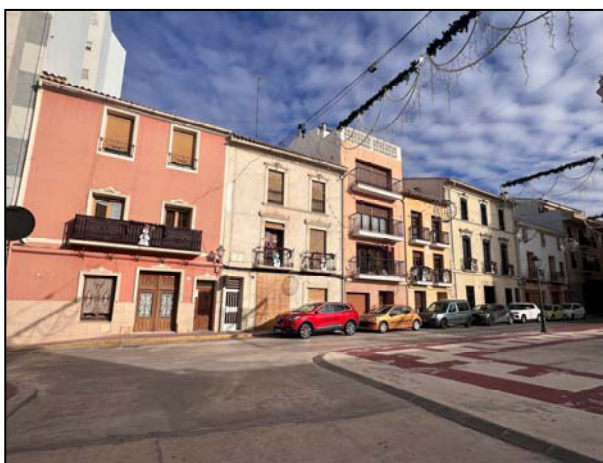
Accesos a la Iglesia Parroquial de San Bartolomé Apóstol (desde Plaça de Baix y C/ La Iglesia).



Acceso al restaurante y terraza El Fester.



Acceso al edificio del Ayuntamiento.



Accesos a inmuebles del nº 3 a 8 de la Plaça de Baix



Accesos a inmuebles del nº 10 a 12 de la Plaça de Baix

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- El contratista realizará con antelación un reconocimiento de la obra y sus alrededores, así como de los accesos a la misma.
- El contratista realizará la petición de la situación de servicios a los diferentes organismos oficiales y empresas suministradoras.
- Se determinarán las zonas peligrosas en cuanto a riesgos eléctricos se refiere (conducciones aéreas y enterradas).
- Se determinarán de las zonas de acopio y almacenes necesarias para efectuar los trabajos.
- Se vallará del perímetro de la obra. Las condiciones del vallado deberán ser:
 - Tendrá una altura mínima de 2 metros y se realizará con soportes metálicos y malla de acero.
 - Dispondrá de un portón para acceso de vehículos de anchura suficiente para el paso de la maquinaria y puerta independiente para acceso de personal.
 - Se reservará un espacio para la ubicación del armario de acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Deberá presentar como mínimo la señalización de: prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra, prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos, obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra y cartel de obra según normativa municipal

E. Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección para ambientes lluviosos.
- Chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de neopreno.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.2.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

A. Descripción de los trabajos.

Desde el punto de enganche disponible se instalará el cuadro general de contadores y el de automáticos. Desde este punto partirán las líneas a los diferentes servicios demandados por la obra.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

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

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

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

D.1. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas contra riesgos eléctricos.

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia, y se pondrá un palet de madera en su base para que el operario esté aislado.
- Los postes provisionales de colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.
- Se comprobará el estado de penetración en el terreno antes de ejecutar ninguna operación de subida para mover líneas, deberán tener un mínimo de (80 cm.) enterrados, y se efectuará siempre por INSTALADORES AUTORIZADOS cualquier maniobra que se requiera.
- Las líneas eléctricas de acometidas de obra, al igual que los cuadros se realizarán conforme indicaciones de la compañía suministradora (IBERDROLA), bajo proyecto de ingeniero industrial, visado y pasado para su revisión por la Conselleria de Indústria.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio y señalizados.

D.2. Medidas preventivas y protecciones técnicas para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilabas). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el “paso del cable”, mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico, a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas y antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de alargadera:
 - a) Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
 - b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termoretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

D.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad, y estarán señalizadas.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de «peligro, electricidad».
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de «pies derechos» estables.

D.4. Medidas preventivas y protecciones técnicas para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos o de PVC de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado (grado de protección recomendable IP 447).
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte onipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos, y disyuntores diferenciales de 300 mA (maquinaria), 30mA (alumbrado).
- Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a “pies derechos” firmes.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de «peligro, electricidad».

D.5. Medidas preventivas y protecciones técnicas para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte onipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija «hembra», nunca en la «macho», para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

D.6. Medidas preventivas y protecciones técnicas para los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
300 mA.- (según R.E.13.T.) - Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

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

D.7. Medidas preventivas y protecciones técnicas para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 35 mm. de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de las carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

D.8. Medidas preventivas y protecciones técnicas para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (grado de protección recomendable IP.447).
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre «pies derechos» firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

D.9. Medidas preventivas y protecciones técnicas de aplicación durante el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "No conectar, hombres trabajando en la red".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

E. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad con aislamiento eléctrico.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección para ambientes lluviosos.
- Guantes de protección contra riesgos eléctricos.
- Banqueta y alfombrilla aislantes de la electricidad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Comprobadores de tensión.
- Equipo de protección individual contra caídas en altura (sí existe el riesgo de caída en altura)
- Herramientas aislantes.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.2.3. INSTALACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

A. Descripción de los trabajos.

Previamente al inicio de las obras deben instalarse todas las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en lo referente a los operarios como a terceros (viandantes, edificios colindantes, etc.).

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes.
- Proyección de objetos.
- Producción de gran cantidad de polvo.
- Otros.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Consolidación de edificios colindantes.
- Se realizará una protección de estos mismos edificios si éstos son más bajos que el que se va a demoler, mediante la instalación de viseras de protección.
- Se protegerá la vía pública y zonas colindantes.
- Se instalarán viseras de protección para viandantes, o redes y lonas corta polvo y caída de escombros.
- Se mantendrá todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva y que posea el edificio, como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- Se protegerán los accesos al edificio con pasadizos cubiertos.
- Habrá en obra el equipo indispensable para el operario, así como palancas, cuñas, barras, puntales, etc. y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

E. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Equipo de protección individual contra caídas en altura (sí existe el riesgo de caída en altura).

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.2.4. REPLANTEOS

A. Descripción de los trabajos

Se efectuará el replanteo de la obra siguiendo los datos de proyecto, con la ayuda de herramientas comunes e instrumental topográfico. Se colocarán estacas de madera o barras de acero para marcar los ejes de replanteo.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Atropello de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas en zanjas y zonas de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

Se colocarán vallas de protección en las zanjas y zonas de excavación, y se señalizarán adecuadamente.

La entrada y salida a las zonas de excavación, se efectuará mediante una escalera de mano, que sobresalga 1 metro por encima de la rasante del terreno.

Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalizarán convenientemente mediante cintas.

E. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de protección de uso profesional.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.3. DEMOLICIONES

2.3.1. DEMOLICIÓN DE SOLERAS Y PAVIMENTOS

A. Descripción de los trabajos

Tal y como se describe en el proyecto se deberán llevar a cabo determinadas demoliciones de elementos existentes. Se empleará maquinaria pesada para la demolición (retroexcavadora, pala cargadora, camión volquete, etc.) y martillos neumáticos y pequeños útiles y herramientas para los desmontajes y demoliciones manuales. Se seguirá el orden definido en proyecto y las instrucciones de la dirección facultativa.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caídas a diferente nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes en las extremidades superiores e inferiores y cabeza.
- Generación de polvo o excesivo ruido ambiental.
- Proyección de partículas.
- Cortes en las manos.
- Sobreesfuerzos.
- Salpicaduras en los ojos.
- Explosiones e incendios.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

D.1. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas antes de la demolición.

- La zona con los elementos a demoler estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 metros. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,50 metros. Cuando dificulte el paso se dispondrán a lo largo del cerramiento balizas luminosas a una distancia no mayor de 10 metros y en las esquinas.
- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, tales como bocas de riego, tapas de alcantarilla, sumideros, árboles, farolas, etc.
- Se emplearán protecciones tales como lonas o mallas tupidas, instaladas en el vallado perimetral, para evitar la propagación de polvo y atenuar las molestias en el entorno.
- Se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.
- No se permitirán hogueras dentro o fuera de la zona de demolición. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las compañías suministradoras.
- Se taponará el alcantarillado y se comprobará que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

D.2. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas durante la demolición.

- El orden y desarrollo de los trabajos, así como su forma se realizará según lo descrito en el proyecto y fundamentalmente en lo referente a los elementos estructurales. Tales actuaciones solo podrán variarse por orden expresa del Director Facultativo.
- En general el orden de demolición se efectuará 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 en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- 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 fuese necesario.
- Siempre que la altura de caída del operario sea superior a 3 metros se utilizarán cinturones de seguridad, anclados a puntos fijos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones.
- El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismos que trabajen por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares se utilizarán solo previa autorización de la dirección facultativa.
- Durante la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos.
- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.
- Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.
- No se descenderán las cargas solamente bajo el control del freno.
- Se evitará la formación de polvo regando los escombros.
- En todos los casos el espacio donde se acumule el escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumulará escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros o soportes.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas adversas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerá de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos que puedan ser afectados por aquella.
- El empleo de medios mecánicos tales como palas cargadoras, etc., tanto para demolición de determinados elementos por empuje, como para realizar carga de escombros, se realizará únicamente cuando haya finalizado la demolición manual en la zona en cuestión y las maniobras de la maquinaria no revistan peligro para los operarios.

E. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad homologado.
- Equipo de protección individual contra caídas en altura (sí existe el riesgo de caída en altura).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección ocular de uso general (para polvo).
- Ropa de protección para ambientes lluviosos.
- Guantes de protección.
- Calzado de protección de uso profesional.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.3.2. FRESADO DE FIRMES

A. Descripción de los trabajos

Tal y como se describe en el proyecto se deberá fresar parte de la superficie de la calzada de la zona de actuación. Se empleará para ello la fresadora de pavimentos y la barredora.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Proyección de partículas.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atropellos, colisiones y vuelcos.
- Generación de polvo o excesivo ruido ambiental.
- Explosiones e incendios

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Se colocarán vallas y señales de aviso alrededor de la zona a fresar.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Se mantendrá el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- En trabajos en pendientes, se trabajará en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Se estacionará la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- El orden y desarrollo de los trabajos se realizará según lo descrito en el proyecto y órdenes de la dirección facultativa.

E. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad homologado
- Ropa de trabajo adecuada
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección ocular.
- Ropa de protección para ambientes lluviosos
- Guantes de protección
- Calzado de protección de uso profesional.
- Protectores auditivos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Chaleco de alta visibilidad.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

A. Descripción de los trabajos.

Previamente a la excavación se realizará la limpieza y explanación de las zonas de intervención, procediendo a continuación a la realización de la excavación para la ejecución de los diferentes elementos contemplados en proyecto. Se empleará retroexcavadora para el movimiento de tierras y el traslado a vertedero de tierras sobrantes se realizará por medio de camión volquete. Un operario especializado vigilará que no se dañen ni alteren los restos arqueológicos existentes en el subsuelo, así como la aparición de instalaciones enterradas.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Interferencias con conducciones enterradas de agua, saneamiento o electricidad.
- Riesgos a terceros derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra.
- Atropellos y colisiones con personas y elementos fijos de la obra, en especial marcha atrás y en giros inesperados de las máquinas.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos o desplazamientos de la maquinaria.
- Caída de personas al mismo o a distinto nivel dentro de la zona de excavación.
- Caída de personas desde las cabinas de la maquinaria.
- Generación de polvo y excesivos gases, o excesivo ruido ambiental.
- Caída de objetos desde la cuchara o el camión, durante los trabajos o el desplazamiento del camión.
- Caída de objetos sueltos de la excavación en sí, desprendimientos del terreno o corrimientos de tierras.
- Proyección de partículas.
- Explosiones e incendios.
- Repercusiones en las estructuras de edificaciones colindantes (descalces, etc.).
- Desplome de elementos de estructuras colindantes afectadas.
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados, y bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Interferencias con conducciones o instalaciones subterráneas.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Vallado de la excavación en el perímetro del vaciado.
- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos por un operario previamente formado.
- Señales de limitación de velocidad, stop y circulación de vehículos.
- No se permitirá el acceso del personal a la zona de influencia de la maquinaria móvil.
- Antes de iniciar la excavación se consultará con los organismos competentes si existieran líneas eléctricas, alcantarillado, teléfono, conducciones de agua, pozos negros, fosas sépticas, etc.
- Orden y limpieza en el tajo.
- Prohibición de estancia de personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo de éstas (5,00 metros).
- No se apilarán materiales en las zonas de tránsito, manteniendo las vías libres.
- Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a 2 m. del borde de la excavación. Esta distancia de seguridad se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.).
- Taluzamiento en rampa y protección lateral de la misma.
- Pequeño recrecimiento con la propia tierra del margen de la rampa correspondiente.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc., y al pie de taludes inestables.
- Antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, el encargado inspeccionará el estado de las medianerías, cimentaciones, etc. de los edificios colindantes, así como de los posibles apeos hechos a los mismos, con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía será comunicada de inmediato a la Dirección de la Obra, tras haber procedido a desalojar los tajos expuestos a riesgo.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.) se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos avisando a la dirección facultativa para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La maquinaria estará en buen estado de funcionamiento y será utilizada únicamente por personal autorizado y cualificado, al que se hará entrega de la normativa dirigida a que, con su cumplimiento, se eliminen los riesgos que afecten al resto del personal.
- La cabina de todas las máquinas estará dotada de extintor de incendios y de protección antivuelco. Los conductores emplearán casco homologado al descender de los vehículos. No abandonarán los mismos sin parar el motor y puesta la marcha en sentido contrario a la pendiente. En el caso particular del camión basculante, durante la carga permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión, y durante la descarga tendrá echado el freno de mano. No se cargará por encima de lo definido como tara máxima. La caja se bajará inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. Si la descarga se efectúa en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación se aproximará a una distancia máxima de 1 m, garantizando ésta mediante topes. Al finalizar el trabajo la retroexcavadora la cuchara quedará plegada sobre la máquina o apoyada en el suelo, y si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.
- En las maniobras de la maquinaria, éstas se realizarán respetando todas las normas de circulación y la señalización de la obra en todo momento. Al realizar las entradas o salidas del solar, los conductores extremarán las precauciones, auxiliados por las señales de un operario de obra. La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada (caso del camión), la visibilidad y las condiciones del terreno. Las maniobras dentro del recinto se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra, que informará al conductor de la existencia de otras máquinas que puedan interferir sus maniobras. La intención de moverse se indicará con el claxon. Al circular la retroexcavadora lo hará con la cuchara plegada.
- Estará prohibido el transporte de personas en la retroexcavadora o pala cargadora. Se evitará cargar en exceso el cucharón, así como los movimientos bruscos del mismo. También se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. Durante la excavación la máquina estará anclada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

- Se realizarán comprobación y conservación periódicas de los elementos de la maquinaria. Estas operaciones se realizarán con las máquinas apagadas. Se prohibirá fumar durante la carga de combustible; tampoco se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Los operadores de la maquinaria dispondrán de casco homologado (cuando proceda), ropa de trabajo adecuada y botas con suela antideslizante, así como de asiento anatómico y mascarilla antipolvo. Se limpiará el barro adherido al calzado para evitar que resbalen los pies sobre los pedales.

E. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad homologado (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los conductores de máquinas y camiones que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Equipo de protección individual contra caídas en altura (sí existe el riesgo de caída en altura)
- Ropa de trabajo adecuada
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos (según casos)
- Gafas de protección ocular de uso general (para polvo)
- Ropa de protección para ambientes lluviosos
- Guantes de protección
- Calzado de protección de uso profesional

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.4.2. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

A. Descripción de los trabajos.

Se empleará retroexcavadora o mini-excavadora para la apertura mecánica de zanjas y el traslado a vertedero de tierras sobrantes se realizará por medio de camión volquete. Un operario especializado vigilará que no se dañen ni alteren los restos arqueológicos existentes en el subsuelo, así como la aparición de instalaciones enterradas.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Interferencias con conducciones enterradas de agua, saneamiento o electricidad.
- Riesgos a terceros derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra.
- Atropellos y colisiones con personas y elementos fijos de la obra, en especial marcha atrás y en giros inesperados de las máquinas.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos o desplazamientos de la maquinaria.
- Caída de personas al mismo o a distinto nivel dentro de la zona de excavación.
- Caída de personas desde las cabinas de la maquinaria.
- Generación de polvo y excesivos gases, o excesivo ruido ambiental.
- Caída de objetos desde la cuchara o el camión, durante los trabajos o el desplazamiento del camión.
- Caída de objetos sueltos de la excavación en sí, desprendimientos del terreno o corrimientos de tierras.
- Proyección de partículas.
- Explosiones e incendios.
- Repercusiones en las estructuras de edificaciones colindantes (descalces, etc.).
- Desplome de elementos de estructuras colindantes afectadas.
- Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos o mojados, y bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Interferencias con conducciones o instalaciones subterráneas.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Los trabajos estarán supervisados por personal competente en la materia.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
- Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.
- Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m. del borde de una zanja.
- Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que recibir empujes exógenos por proximidad de tránsito de vehículos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
- Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de 0,90 m. de altura y un rodapié que impida la caída de materiales.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.

E. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad homologado (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los conductores de máquinas y camiones que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Equipo de protección individual contra caídas en altura (sí existe el riesgo de caída en altura)
- Ropa de trabajo adecuada
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos (según casos)
- Gafas de protección ocular de uso general (para polvo)
- Ropa de protección para ambientes lluviosos
- Guantes de protección
- Calzado de protección de uso profesional

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.5. TRABAJOS CON AMIANTO

A. Descripción de los trabajos.

Comprende la retirada y eliminación de los elementos con amianto. El material a retirar es fibrocemento no friable y se presenta en forma de tubos (tuberías enterradas de abastecimiento de agua).

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Asbestosis.
- Cáncer de pulmón.
- Mesotelioma.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Para la ejecución de trabajos con riesgo de exposición al amianto **SE SEGUIRÁ LO DISPUESTO EN EL REAL DECRETO 396/2006**, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- La empresa que realice estos trabajos deberá estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA).
- Antes del comienzo de los trabajos la empresa ejecutora de los trabajos deberá elaborar un **PLAN DE TRABAJO ESPECÍFICO** y presentar el mismo ante la autoridad laboral para su aprobación. Dicho plan deberá prever lo siguiente:

- a) Que el amianto o los materiales que lo contengan sean eliminados antes de aplicar las técnicas de demolición, salvo en el caso de que dicha eliminación cause un riesgo aún mayor a los trabajadores que si el amianto o los materiales que contengan amianto se dejaran in situ.
- b) Que, una vez que se hayan terminado las obras de demolición o de retirada del amianto, será necesario asegurarse de que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo.
- El plan de trabajo que debe elaborar la empresa ejecutora de los trabajos con riesgo de exposición al amianto deberá especificar:
 - a) Descripción del trabajo a realizar con especificación del tipo de actividad que corresponda: demolición, retirada, mantenimiento o reparación, trabajos con residuos, etc.
 - b) Tipo de material a intervenir indicando si es friable (amianto proyectado, calorifugados, paneles aislantes, etc.) o no friable (fibrocemento, amianto-vinilo, etc.), y en su caso la forma de presentación del mismo en la obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan.
 - c) Ubicación del lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos.
 - d) La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.
 - e) Relación nominal de los trabajadores implicados directamente en el trabajo o en contacto con el material conteniendo amianto, así como categorías profesionales, oficios, formación y experiencia de dichos trabajadores en los trabajos especificados.
 - f) Procedimientos que se aplicarán y las particularidades que se requieran para la adecuación de dichos procedimientos al trabajo concreto a realizar.
 - g) Las medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y las medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto.
 - h) Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual.
 - i) Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.
 - j) Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar.
 - k) Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando empresa gestora y vertedero.
 - l) Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que éstos sean ajenos, las actividades concertadas.
 - m) Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo de acuerdo con lo previsto en el RD 396/2006.
- Se establecerán las siguientes medidas técnicas generales de prevención:
 - a) Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
 - b) Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
 - c) Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
 - d) El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
 - e) Los residuos deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.
- Se establecerán las siguientes medidas organizativas:
 - a) El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan será el mínimo indispensable.
 - b) Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realizarán horas extraordinarias ni trabajarán por sistema de incentivos en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire inspirado.
 - c) Cuando se sobrepase el valor límite fijado en el RD 396/2009, se identificarán las causas y se tomarán lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación. No podrá proseguirse el trabajo en la zona afectada si no se toman medidas adecuadas para la protección de los trabajadores implicados. Posteriormente, se comprobará la eficacia de dichas medidas mediante una nueva evaluación del riesgo.
 - d) Los lugares donde dichas actividades se realicen estarán claramente delimitados y señalizados por paneles y señales; no serán accesibles a otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función, deban operar o actuar en ellos; serán objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.
- Para reducir la emisión de fibras de amianto se tomarán las siguientes medidas:
 - No se utilizarán procedimientos de trabajo que supongan rotura o fragmentación de los materiales con amianto (MCA). Las placas de fibrocemento se retirarán enteras e intactas, siempre que esto sea posible.
 - Se procederá a la humectación de los MCA y se emplearán herramientas manuales o de baja velocidad que no produzcan fuertes vibraciones.
- Para disminuir la dispersión de fibras al ambiente se tomarán las siguientes medidas:
 - Extracción localizada con filtros de alta eficacia para partículas.
 - Limpieza y recogida continua de los residuos que se generen.
 - No realizar operaciones de soplado, proyecciones o maniobras bruscas que provoquen movimientos y perturbaciones que puedan favorecer la dispersión de fibras en el aire.
- Para facilitar la limpieza y descontaminación de la zona de trabajo se tomarán las siguientes medidas:
 - Preparación previa de la zona de trabajo con retirada de elementos móviles y aislamiento de los elementos que no se puedan trasladar.
 - Recubrimiento del suelo con material plástico para recoger y facilitar la retirada de los residuos.
 - Prohibición de barrido y aspiración convencional.
 - Limpieza por vía húmeda y/o limpieza en seco mediante aspiradoras con filtro de alta eficacia para partículas.

- La utilización de los equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente y su tiempo de utilización, para cada trabajador, deberá limitarse al mínimo estrictamente necesario sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Durante los trabajos realizados con un equipo de protección individual de las vías respiratorias se deberán prever las pausas pertinentes en función de la carga física y condiciones climatológicas.
- Los empresarios que contraten o subcontraten con otros la realización de los trabajos comprendidos en el ámbito de este real decreto deberán comprobar que dichos contratistas o subcontratistas cuentan con el correspondiente plan de trabajo. A tales efectos, la empresa contratista o subcontratista deberá remitir a la empresa principal el plan de trabajo, una vez aprobado por la autoridad laboral.
- No se realizarán estos trabajos en días lluviosos o con régimen de vientos superiores a 60 km/h, lluvias, heladas o nieve.
- Adecuada colocación y uso de los andamios de todo tipo.

E. Equipos de protección individual.

- Los que se especifiquen en el Plan de Trabajo Específico aprobado por la Administración, y en líneas generales los siguientes:
- Mascarillas autofiltrantes contra partículas FFP3, con nivel de protección P3.
- Adaptador facial (mascarilla ó máscara) con filtro contra partículas P3.
- Equipo filtrante con ventilación asistida compuesto por adaptador facial (máscara ó capucha) con filtro contra partículas P3, marcados TMP3 y THP3 (en caso de que en los que la concentración ambiental supere el valor límite ambiental).
- Buzo desechable de cuerpo completo con caperuza, preferentemente de Tyvek.
- Casco industrial de seguridad homologado
- Equipo de protección individual contra caídas en altura (sí existe el riesgo de caída en altura)
- Calzado de protección de uso profesional
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas de protección ocular de uso general (para polvo)
- Guantes de protección

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.6. CIMENTACIONES Y SOLERAS DE HORMIGÓN ARMADO

2.6.1. TRABAJOS CON ENCOFRADOS

A. Descripción de los trabajos.

En determinados elementos puede ser necesario el encofrado del perímetro, que se realizará por medios manuales mediante tablonos o chapas metálicas. En estos trabajos se emplearán fundamentalmente sierras de corte y herramientas manuales.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Desprendimientos por mal apilado de la madera de encofrado.
- Golpes en las manos y cuerpo durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablonos, tableros, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas al igual que de puntales.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel al pisar objetos o tropezar.
- Cortes al utilizar las sierras de mano o de sierra.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Se cubrirá el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las preceptivas protecciones colectivas. Se emplearán sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) que cumplan con las normas UNE-EN 1263-1, UNE-EN 1263-2.

- No se encofrará sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de redes de seguridad bajo forjado, fabricadas de acuerdo con la norma UNE 81652.
- Se instalarán sistemas provisionales de protección de borde en los frentes de forjado y huecos interiores, para impedir la caída al vacío de las personas. Para ello se emplearán sistemas provisionales de protección de bordes que cumplan las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tableros, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- Los tableros deteriorados deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desencofrado de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinería (redes, lonas, etc.) y se procederá al barrido de las plantas.
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano metálicas.
- Se peldañearán las losas de escalera al mismo tiempo que se hormigonan.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.

E. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de protección frente a riesgo mecánico y corte por impacto.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Cinturón porta-herramientas.
- Equipo de protección individual contra caídas en altura (si existe riesgo de caídas de altura).
- Ropa de protección para ambiente lluvioso.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.6.2. TRABAJOS CON FERRALLA

A. Descripción de los trabajos.

La ferralla a emplear en esta obra se recibirá en obra ya manufacturada desde los talleres de montaje.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de cargas y descarga de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos durante el estirado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras (si lo hubiera).
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje (si lo hubiera).
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado a tal efecto para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical; se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- Se instalarán "caminos de tres tabloncillos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

E. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de protección frente a riesgo mecánico y corte por impacto.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Cinturón porta-herramientas.
- Equipo de protección individual contra caídas en altura (si existe riesgo de caídas de altura).
- Ropa de protección para ambiente lluvioso.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.6.3. TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

A. Descripción de los trabajos.

El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una planta de hormigón y distribuido mediante el auxilio de un camión con pluma y cubilote o mediante bomba de hormigonado autopropulsada.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Agravamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Se prohíbe cargar el cubo de hormigonado por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.
- Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revisará el buen estado de la Seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizando los en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado", según plano.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.

- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, revisándose los deterioros diariamente.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas de hormigón, en prevención de caídas.

E. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (preferiblemente con barbuquejo).
- Calzado de protección de uso profesional.
- Equipo de protección individual contra caídas en altura (si existe riesgo de caídas de altura).
- Guantes de protección frente a riesgo mecánico y corte por impacto.
- Gafas de protección ocular.
- Botas de goma (hormigonado).
- Ropa de protección para ambiente lluvioso.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.6.4. ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN

A. Descripción de los trabajos.

El proyecto contempla la ejecución de zapatas hormigón armado para diversos elementos. La ferralla a emplear en esta obra se recibirá en obra ya manufacturada desde los talleres de montaje. Se emplearán camiones con grúa para el transporte y manipulación de ferralla, así como para el vertido del hormigón mediante la ayuda de cubilotes. Los camiones hormigonera serán necesarios para el transporte y puesta en obra del hormigón. También será necesario el uso de vibradores para compactar el hormigón.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de cargas y descarga de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos durante el estirado.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

D.1 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas en ejecución de cimentación

- No acopie materiales ni permita el paso de vehículos al borde de los pozos y zanjas de cimentación.
- Procure introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zapatas para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en los pozos abiertos y no hormigonados.

- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.

D.2 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas en trabajos con ferralla

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras (si lo hubiera).
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (enanos, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje (si lo hubiera).
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado a tal efecto para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical; se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

D.3. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas en manipulación de hormigón.

- Se prohíbe cargar el cubo de hormigonado por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.
- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.
- Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revisará el buen estado de la Seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado", según plano.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, revisándose los deterioros diariamente.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tabloncillos trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas de hormigón, en prevención de caídas.

E. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla antipolvo (según casos).
- Protectores auditivos (según casos).
- Gafas de protección ocular de uso general.
- Ropa de protección para ambientes lluviosos
- Guantes de protección.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Botas de protección impermeables.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.7. ALBAÑILERÍA

2.7.1. ALBAÑILERÍA EN GENERAL

A. Descripción de los trabajos.

Esta fase comprende la realización de arquetas y fábricas de ladrillo, puesta a pie de tajo del material y confección de pastas y morteros y demás ayudas a oficios.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caídas del personal que interviene en los trabajos, al no utilizar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios.
- Caídas de materiales empleados en los trabajos.
- Golpes en cabeza y extremidades.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a diferente nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras a los ojos.
- Proyección de partículas al cortar ladrillos con paleta o máquina.
- Salpicaduras de pastas y morteros a los ojos.
- Caída de regles.
- Cortes con las máquinas.
- Proyección de partículas.
- Golpes o cortes por el manejo de herramientas manuales o de piezas cerámicas o de hormigón.
- Lesiones por sobreesfuerzos.
- Quemaduras y causticaciones.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Adecuada colocación y uso de los andamios de todo tipo.
- Inspección diaria de los andamios instalados.
- Independientemente de estas medidas, cuando se efectúen trabajos de cerramiento, se delimitará la zona señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Orden y limpieza en cada tajo, superficie de tránsito libre de obstáculos, herramientas, material o escombros.
- Correcto uso y montaje de los andamios de borriquetas y de las escaleras manuales portátiles.
- Sistemas provisionales de protección de bordes en fachadas y huecos.
- Protección de huecos a nivel de planta.
- Se instalarán sistemas provisionales de protección de borde durante la ejecución de trabajos en cubiertas.
- Se tenderán líneas de vida ancladas a puntos fuertes de los que anclar el fiador del cinturón de seguridad durante las labores de ejecución de trabajos en cubiertas, en caso de que sea necesario retirar el sistema provisional de protección de borde.
- Se paralizarán los trabajos con régimen de vientos superiores a 60 km/h, lluvias, heladas y nieve.
- Los acopios de material bituminoso (rollos de mantas o telas asfálticas) se repartirán en cubierta evitando las sobrecargas puntuales. Se ejecutarán sobre durmientes y entre calzados que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- Las operaciones de elevación de material para su colocación en plantas superiores se realizarán al menos con tres operarios: uno para cargar el elevador, un segundo para manejarlo y el tercero para recibir los materiales. Para evitar subir los materiales para morteros a las plantas superiores y tener allí que prepararlos, es más útil elaborarlos en la planta baja y depositarlos posteriormente en el punto de operación.
- En todo momento la obra se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes procedentes de los diversos empaquetados se recogerán inmediatamente después de haberse abierto los paquetes para su eliminación posterior.

E. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo.
- Casco industrial de seguridad (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de protección para ambiente lluvioso.
- Guantes de protección de riesgo mecánico y químico.
- Guantes de protección de riesgo mecánico y corte por impacto EN 333.
- Sistemas anticaída, si existe riesgo de caída de altura.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Gafas de protección ocular para polvo.
- Mascarilla autofiltrante con filtro mecánico intercambiable.
- Sistema anticaída fijado a cable fiador, en caso en que los medios de protección colectivos no sean suficientes, anclados a elementos resistentes (caso de cubierta inclinada).
- Mandil de cuero
- Polainas de cuero.
- Botas de cuero
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas.

- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.7.2. ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS.

A. Descripción de los trabajos.

Esta fase comprende la ejecución de los revestimientos a base de mortero de cemento, mortero monocapa o pasta de yeso, en paramentos tanto verticales como horizontales.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío o a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Adecuada colocación y uso de los andamios de todo tipo.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscados y enlucidos, para evitar resbalones.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tabloneros, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas en balcones SIN PROTECCIÓN EFICAZ contra las caídas desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

E. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo.
- Casco industrial de seguridad (obligatorio para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de protección de riesgo mecánico EN 333.
- Guantes de protección de riesgo químico EN 333.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Gafas de protección ocular frente a gotas de líquidos.
- Botas de goma.
- Sistemas anticaída, si en el tajo existe peligro de caída a distinto nivel.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.8. ACABADOS DE OBRA-OFIOS

2.8.1. APLACADOS

A. Descripción de los trabajos.

Comprenden los revestimientos de paramentos verticales mediante piezas de piedra natural. La maquinaria a emplear en los trabajos de aplacado será: camión-hormigonera (en caso de utilizar mortero de central), hormigonera eléctrica, mesa de sierra, taladro portátil y pequeños útiles y herramientas.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Iluminación inadecuada.
- Proyección de fragmentos o partículas.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- 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.
- Los acopios de material se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Adecuada colocación y uso de los medios auxiliares.

E. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo.
- Casco industrial de seguridad (obligatorio para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de protección de riesgo mecánico y corte por impacto EN 333.
- Guantes de protección de riesgo químico EN 333.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Gafas de protección ocular frente a partículas a gran velocidad y media energía (para cortes en vía seca).
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- Botas de goma.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón faja elástica de protección de la cintura.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.8.2. SOLADOS Y ALICATADOS

A. Descripción de los trabajos.

Comprenden los revestimientos de suelos y paramentos con revestimientos cerámicos o similares. La maquinaria a emplear en los trabajos será: camión-hormigonera (en caso de utilizar mortero de central), hormigonera eléctrica, mesa de sierra, cortador cerámico, taladro portátil y pequeños útiles y herramientas.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.
- 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.
- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

E. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo.
- Casco industrial de seguridad (obligatorio para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de protección de riesgo mecánico y corte por impacto EN 333.
- Guantes de protección de riesgo químico EN 333.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Gafas de protección ocular frente a partículas a gran velocidad y media energía (para cortes en vía seca).
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- Botas de goma.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón faja elástica de protección de la cintura.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.8.3. PINTURAS Y BARNIZADOS

A. Descripción de los trabajos.

Comprenden los trabajos de pintura y revestimientos similares descritos en proyecto.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

E. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo.
- Casco industrial de seguridad
- Guantes de protección de riesgo químico largo (para remover pinturas a brazo).
- Calzado de protección de uso profesional P1.
- Gafas de protección ocular para partículas y gotas.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Mascarilla autofiltrante con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes de pulvulentos).
- Mascarilla autofiltrante con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.8.4. CERRAJERÍA

A. Descripción de los trabajos.

Estos oficios realizan el trabajo en sus talleres, desplazándose a obra únicamente para el montaje o repaso de los mismos. Comprende los trabajos de ejecución de los elementos metálicos. La maquinaria a emplear en los trabajos de cerrajería será: taladro portátil, equipo de soldadura y pequeños útiles y herramientas.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes y golpes por manejo de maquinas herramientas manuales.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de elementos metálicos.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Aplastamiento durante las operaciones de cargas y descarga de elementos metálicos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de cerrajería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Los materiales a colocar en obra se acopiarán de manera ordenada en las zonas delimitadas para ello, para evitar accidentes por interferencias.
- En la fase de soldadura de elementos de cerrajería se seguirán las prescripciones establecidas para la soldadura.

- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, (fraguado de morteros por ejemplo) se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de cualquier máquina - herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura de 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Adecuada colocación y uso de los medios auxiliares.

E. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo.
- Casco industrial de seguridad
- Guantes de protección de riesgo mecánico y corte por impacto.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Gafas de protección ocular para partículas a gran velocidad y baja energía.
- Faja elástica de sujeción de cintura para soldaduras.
- Pantalla de soldadura
- Gafas de protección ocular con filtro de protección para radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de protección frente calor y fuego (soldador)
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.9. BORDILLOS Y PAVIMENTOS EXTERIORES

2.9.1. Bordillos.

A. Descripción de los trabajos.

Comprenden los trabajos de encintado de aceras, alcorques y parterres mediante bordillos de hormigón, recibidos sobre hormigón en masa y rejuntados con mortero de cemento. La maquinaria a emplear en los trabajos de colocación de bordillos será: camión-hormigonera (en caso de utilizar mortero de central), dúmper autovolquete, hormigonera eléctrica y pequeños útiles y herramientas

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Se extremará el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes.
- Se prohibirá el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Se realizará los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

- Se revisará el estado de los cables de la radial.
- Limpieza y orden en la obra.

E. Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección.
- Guantes de neopreno.
- Botas de seguridad.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.9.2. PAVIMENTO DE BALDOSAS HIDRÁULICAS Y DE PIEDRA NATURAL

A. Descripción de los trabajos.

Comprenden la ejecución del pavimento de baldosas sobre cama de arena y grava o mortero, solera de hormigón y sustrato compactado. La maquinaria a emplear en los trabajos de pavimentación con baldosas será: camión-hormigonera (en caso de utilizar mortero de central), hormigonera eléctrica, mesa de sierra, cortadora de material cerámico y pequeños útiles y herramientas

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.

C. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- 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.
- Las baldosas en acopio nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- Adecuada colocación y uso de los medios auxiliares.

D. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo.
- Casco industrial de seguridad (obligatorio para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de protección de riesgo mecánico y corte por impacto EN 333.
- Guantes de protección de riesgo químico EN 333.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Gafas de protección ocular frente a partículas a gran velocidad y media energía (para cortes en vía seca).
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- Botas de goma.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón faja elástica de protección de la cintura.

E. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.10. AGLOMERADO ASFÁLTICO

A. Descripción de los trabajos.

Comprenden la ejecución del pavimento de aglomerado asfáltico en caliente, mediante riegos de imprimación y adherencia de emulsión asfáltica en caliente, puesta en obra del aglomerado mediante extendedora y compactación mediante rodillo vibrante autopropulsado. La maquinaria a emplear en los trabajos de pavimentación con aglomerado asfáltico será, aparte de la anteriormente indicada, el dúmper autovolquete y pequeños útiles y herramientas.

B. Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento o aplastamiento por máquinas o vehículos. Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

C. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- Se evitará el tener contacto con la hélice de la extendedora.
- Limpieza y orden en la obra.
- Las superficies de paso de personal estarán despejadas y limpias.
- Todos los operarios llevarán chalecos reflectantes de alta visibilidad.
- Los productos inflamables se manejarán con las debidas precauciones.
- Está prohibido fumar en esta fase.
- Se vallarán las zonas en que se esté trabajando.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas extremas.
- Se deben usar cremas de protección solar, sombreros de ala ancha y camisas de manga larga.
- Se evitarán los trabajos en las horas de máxima radiación solar.
- En cualquier caso, se seguirá el protocolo por temperaturas extremas aplicable a la obra.

D. Equipos de protección personal.

- Casco de seguridad homologado.
- Mandil, polainas y manguitos de goma.
- Guantes de neopreno.
- Botas de goma (para el vertido del aglomerado y de la imprimación)
- Gafas de protección.
- Mascarillas.
- Chalecos reflectantes de alta visibilidad.

E. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.11. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

A. Descripción de los trabajos.

Incluye las operaciones de ejecución de la red de saneamiento, que comprende la apertura y relleno de zanjas, colocación de tuberías, ejecución de pozos y registros y las pruebas de servicio.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Desplomes de taludes de las zanjas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Trabajos en intemperie
- Carencia de oxígeno
- Infecciones (Trabajos en la proximidad, o interior de albañales o alcantarillas en servicio)

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano, conexiones eléctricas y tomas de tierra de los aparatos en todos los oficios.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un espacio delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos deslicen o rueden y retirados de bordes de excavaciones.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar o a realizar un talud en la excavación.
- En los espacios confinados se realizará un procedimiento de trabajo para el desarrollo de éstos, para ello se realizará un anexo al Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- El material se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- Se mantendrán limpios de cascotes los lugares de trabajo.
- La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 metros.
- Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

E. Equipos de protección personal.

- Casco industrial de seguridad con aislamiento eléctrico.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección frente a riesgo mecánico y corte por impacto.
- Mandil de cuero.
- Guantes de protección frente a riesgo químico.
- Guantes de protección al calor y al fuego.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas de cuero.
- Mascarillas de protección.
- Chaleco de alta visibilidad.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.12. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

A. Descripción de los trabajos.

Incluye las operaciones de ejecución de la red de abastecimiento de agua, que comprende la apertura y relleno de zanjas, colocación de tuberías, ejecución de y registros y las pruebas de servicio.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Desplomes de taludes de las zanjas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Trabajos en intemperie
- Carencia de oxígeno
- Infecciones (Trabajos en la proximidad, o interior de albañales o alcantarillas en servicio)

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano, conexiones eléctricas y tomas de tierra de los aparatos en todos los oficios.
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un espacio delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos deslicen o rueden y retirados de bordes de excavaciones.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar o a realizar un talud en la excavación.
- En los espacios confinados se realizará un procedimiento de trabajo para el desarrollo de éstos, para ello se realizará un anexo al Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- El material se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- Los envases de disolventes, colas y material de PVC no se almacenarán junto a los sopletes.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contraluz.
- Se mantendrán limpios de cascotes los lugares de trabajo.
- La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel del pavimento en torno a los 2 metros.
- Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

E. Equipos de protección personal.

- Casco industrial de seguridad con aislamiento eléctrico.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección frente a riesgo mecánico y corte por impacto.
- Mandil de cuero.
- Guantes de protección frente a riesgo químico.
- Guantes de protección al calor y al fuego.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas de cuero.
- Mascarillas de protección.
- Chaleco de alta visibilidad.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.

- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.13. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD, ILUMINACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

A. Descripción de los trabajos.

Comprende los trabajos de montaje de la instalación de electricidad, iluminación y telecomunicaciones, que serán ejecutados por una empresa especializada. En estas instalaciones los materiales vienen a punto de colocación en obra, debiendo pasar una primera operación de entrada en obra, que después de un cierto tiempo de almacenamiento pasaran a ser colocados directamente en su lugar correspondiente.

B. Riesgos evitados.

En esta unidad de obra, mediante la aplicación de medidas técnicas que actúan sobre la tarea o soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, etc. se han eliminado todos los riesgos que no se contemplan en el apartado siguiente.

C. Riesgos que no pueden eliminarse.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocución o quemaduras.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.

D. Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas.

- Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano.
- Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.
- Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas. Realizar las conexiones sin tensión.
- Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$.
- Realizar las pruebas con tensión solo una vez acabada la instalación.
- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux, medidos a 2 metros del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Utilizar cinturones porta - herramientas siempre que se trabaje en andamios o plataformas tubulares.
- Revisión periódica de herramientas y máquinas, sustituyendo aquellas que tengan deteriorado el aislamiento.
- Correcto aislamiento en máquinas portátiles.
- Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión. Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, 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.
- Colocación de letreros de "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED" durante las pruebas de las instalaciones.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. Se protegerán debidamente todos los puntos (cajas, conexiones, enchufes, puntos de luz, etc.) que pudieran originar riesgo de contacto directo.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente ABC, en las proximidades de los cuadros generales eléctricos.
- Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
- Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.
- Adecuada colocación y uso de los medios auxiliares.

E. Equipos de protección personal.

- Casco industrial de seguridad con aislamiento eléctrico.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Ropa de protección para ambientes lluviosos.
- Guantes de protección contra riesgos eléctricos.
- Banqueta y alfombrilla aislantes de la electricidad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Comprobadores de tensión.

- Equipo de protección individual contra caídas en altura (sí existe el riesgo de caída en altura, hueco de ascensor, patinillos etc.)
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Herramientas aislantes.
- Letreros de “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

F. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

2.14. EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO

A. Descripción de los trabajos.

Comprenden los trabajos de instalación del equipamiento, señalización y mobiliario urbano descrito en el proyecto. La maquinaria a emplear en los trabajos de ajardinamiento será: grúa-móvil, taladro portátil y pequeños útiles y herramientas.

B. Riesgos más frecuentes.

- Cortes por uso de herramientas.
- Golpes por uso de herramientas, materiales y maquinaria.
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.
- Caídas al vacío o a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.

C. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizado el trabajo se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Adecuada colocación y uso de los medios auxiliares.

D. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo.
- Casco industrial de seguridad (obligatorio para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de protección de riesgo mecánico EN 333.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Sistemas anticaída, sí en el tajo existe peligro de caída a distinto nivel.

E. Recursos preventivos.

Los recursos preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar estos trabajos realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros. Las actividades de vigilancia programadas son las siguientes:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas especificadas para esta tarea.
- Comprobar la correcta utilización de la maquinaria y medios auxiliares requeridos para esta tarea.

3. MEDIOS AUXILIARES

3.1. ANDAMIOS EN GENERAL

A. Riesgos más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

B. Medidas preventivas.

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplirán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- 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.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el encargado de seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto 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.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- En cualquier caso, se cumplirá con lo dispuesto en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (preferible con barboquejo).
- Calzado de protección de uso profesional.
- Calzado antideslizante (según casos).
- Guantes de protección (según casos).
- Equipo de protección contra caídas de altura.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección para ambientes lluviosos.

3.2 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

A. Riesgos más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos cimbresos).

B. Medidas preventivas.

- Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.
- Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.
- Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.

- Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
- Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
- Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm., desde su punto de apoyo en los caballetes.
- Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
- La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
- Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 3 metros o más de altura.
- Las condiciones de estabilidad del andamio serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador.
- Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 metros) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acunados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 metro de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
- Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
- Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
- Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.
- Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.
- Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad. Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente la sustitución de éstas por bidones y asimilables, o cualquier elemento que no sean las propias borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad, con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables (o mangueras) eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura y rotura del aislamiento del cable.
- En cualquier caso, se cumplirá con lo dispuesto en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción

C. Equipos de protección individual.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante, durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- Casco industrial de seguridad (preferible con barboquejo).
- Calzado de protección de uso profesional categoría P3 ó superior (según casos).
- Calzado antideslizante (según casos).
- Guantes de protección (según casos).
- Equipo de protección contra caídas de altura (si se trabaja a > 2m. cinturón de seguridad clases A y C).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección para ambientes lluviosos.

3.3. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular esta comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablonos, etc.).

A. Riesgos más frecuentes.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Sobreesfuerzos.

B. Medidas preventivas.

- El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

- Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
- Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
- Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
- Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
- Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.
- 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 dicho manual.
- Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
- En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.
- En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
- Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:
 - La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
 - Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.
 - Condiciones de carga admisibles.
 - Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
 - Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.
- Tanto los montadores como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.
- En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.
- Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalará y balizará adecuadamente.
- Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.
- Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.
- Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.
- El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.
- Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.
- No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.
- El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.
- Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo, deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.
- 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.
- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.
- Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm. conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.
- Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
- Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.
- En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.
- En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

- Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.
- La persona que dirige el montaje, así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.
- Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.
- Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.
- No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.
- Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.
- Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.
- El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.
- Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm., provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.
- Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.
- Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.
- Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.
- Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.
- Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
- Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.
- Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.
- En cualquier caso, se cumplirá con lo dispuesto en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (preferible con barboquejo).
- Calzado de protección de uso profesional.
- Calzado antideslizante (según casos).
- Guantes de protección (según casos).
- Equipo de protección contra caídas de altura.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección para ambientes lluviosos.

3.4. PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE PERSONAL (PEMP)

A. Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Golpes.
- Aplastamientos.
- Atrapamiento.
- Atrapamiento contra objetos fijos.
- Atropellos.
- Choques con otros vehículos.
- Choques contra objetos fijos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Vuelco de la plataforma.
- Desplome de la plataforma
- Caída de objetos desde la plataforma
- Riesgos derivados de movimientos incontrolados.
- Riesgos derivados de un mal funcionamiento.
- Riesgos derivados de realizar movimientos bruscos.
- Riesgos derivados de máquina fuera de control.
- Riesgos derivados de la utilización de la plataforma por personas no autorizadas.

- Incendio.
- Explosión.
- Estallido.

B. Medidas preventivas.

B.1. Consideraciones generales.

- Se seguirán en todo momento lo establecido en las instrucciones del fabricante, que se complementan con las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.
- Este tipo de maquinaria ha sido diseñada para desplazar operarios con sus herramientas hasta una posición de trabajo, donde llevarán a cabo las tareas que les hayan sido asignadas.
- La plataforma deberá ser usada únicamente para el fin al que ha sido destinada. No se empleará como montacargas o ascensor o grúa. No se fijará aparatos para la elevación de cargas sobre la plataforma.
- La plataforma sólo debe ser usada por personal autorizado y debidamente formado en el manejo de este tipo de máquina.
- El operador debe familiarizarse con el manejo de la PEMP antes de usarla.
- Todas las PEMP no son válidas para cualquier aplicación. Antes de alquilar una PEMP se debe evaluar la tarea a realizar para poder asegurar con anterioridad que sus características sean las óptimas para poder realizar el trabajo con la máxima seguridad (altura, carga máxima admisible, uso interior o exterior e inclinación máxima del chasis).
- No se utilizará la plataforma cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso, debiendo informar inmediatamente al responsable de la máquina y a la empresa alquiladora.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la plataforma sólo podrán ser realizadas por personal especializado de la empresa alquiladora.
- En cualquier caso, está absolutamente prohibido alterar, modificar o desconectar los dispositivos de seguridad de la PEMP (limitador de carga y de inclinación máxima del chasis, etc.).

B.2. Previas al comienzo de los trabajos.

- Diariamente, y antes del inicio de los trabajos, se deberá reconocer el estado del entorno de trabajo para identificar los trabajos realizados que puedan suponer un riesgo (zanjas, etc.), así como otros trabajos de ejecución simultánea a considerar a efectos preventivos.
- Para poder acceder a una vía pública, las PEMP que no estén matriculadas deberán disponer de una autorización específica previa de la administración donde se indiquen los límites de movilidad de la misma.
- Conocer el lugar de trabajo, especialmente el tipo de terreno, presencia de líneas eléctricas aéreas y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Mantener las siguientes distancias límites de aproximación a las líneas eléctricas aéreas:
 - Al menos 3 metros para tensiones de hasta 66 kV.
 - Al menos 5 metros para tensiones entre 66 kV y 220 kV
 - Más de 7 metros para tensiones de 380 kV.
- No utilizar nunca la PEMP en atmósferas potencialmente explosivas.
- No utilizar la plataforma bajo condiciones climatológicas adversas o con velocidades de viento superiores a 55 km/h.
- No añadir elementos sobre la plataforma que puedan aumentar la resistencia a la fuerza del viento, tales como carteles, lonas, etc.

B.3. Arranque de la plataforma.

- Antes de arrancar el motor se comprobará que no haya trabajadores en el radio de acción de la plataforma.
- Desde el cuadro de control del chasis, se realizará una prueba de funcionamiento para comprobar, mediante maniobras lentas, que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los mandos de parada de emergencia y de bajada de emergencia de la plataforma.
- Comprobar que no se producen ruidos o vibraciones extrañas.
- El cuadro de control del chasis sólo se debe utilizar en las operaciones de puesta en marcha y parada, en las pruebas de funcionamiento y en casos de emergencia. No se empleará nunca durante las operaciones rutinarias con la plataforma.
- La plataforma deberá estar situada siempre en la posición más baja posible, tanto para acceder como para descender de la máquina.
- Está prohibido subir o bajar de la plataforma cuando esté elevada trepando por la estructura extensible o empleando escaleras tableros o cualquier otro sistema de acceso.
- Se deberá subir y bajar de la plataforma de forma frontal empleando los peldaños y asideros dispuestos en la máquina.
- Después de acceder a la plataforma se deberá cerrar la puerta o colocar la barra de protección.
- Los operarios deberán llevar y mantener las manos secas y las suelas limpias de barro y/o grasa.

B.4. Circulación con la plataforma.

- Se asegurará en todo momento que nadie pueda permanecer dentro del radio de acción de la máquina durante su desplazamiento.
- El operador de la plataforma seguirá siempre con la vista la trayectoria de la misma.
- Antes de invertir el sentido de la marcha se comprobará que se dispone de espacio suficiente y que no haya zanjas, huecos, obstáculos, etc.
- Durante el desplazamiento con la PEMP se maniobrarán los mandos con suavidad.
- No se accionará la palanca de inversión de marcha si la PEMP no está totalmente parada.
- La plataforma deberá circular por pistas o terrenos bien asentados, secos, limpios y libres de obstáculos.
- Se adecuará la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno.
- Se respetarán siempre las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra.
- No se trabajará cerca de bordes de excavaciones, taludes, zanjas, desniveles, bordillos o superficies irregulares.

- Cuando sea necesario subir o bajar bordillos se deberán proveer rampas de pendiente reducida y de un material capaz de soportar el peso de la PEMP.
- Se extremará la precaución al circular por terrenos en pendiente. Se elegirán siempre caminos secos y con adherencia.
- Al circular sobre terrenos en pendiente se hará siempre hacia arriba o abajo, evitando la realización de giros o movimientos bruscos.
- No se operará nunca en pendientes superiores a las señaladas por el fabricante, teniendo en cuenta que la pendiente recomendada no significa que se pueda maniobra con total seguridad en la misma en cualquier condición de carga, terreno o maniobra.
- No se circulará jamás en dirección transversal a la pendiente.

B.5. Trabajo desde la plataforma.

- Se situará la plataforma en el punto concreto donde se vaya a realizar la tarea, comprobando que la superficie esté limpia y seca, sea firme y lo más horizontal posible.
- No se empleará la PEMP en pendientes superiores a las señaladas por el fabricante.
- Los estabilizadores se apoyarán totalmente en el suelo hasta nivelar la plataforma.
- Se deberán bloquear los controles de traslación de la PEMP.
- Aunque algunos fabricantes han diseñado las PEMP dotándolas de la opción de traslación con la plataforma elevada es recomendable mover siempre la máquina con la plataforma en su posición más baja. En cualquier caso, esta opción solamente será válida para desplazamientos cortos en el lugar de la tarea. Nunca se deberá circular largas distancias con la plataforma elevada.
- Antes de elevar la plataforma se comprobará que no pueda chocar contra obstáculos situados encima de la máquina.
- No se permitirá la presencia de otros trabajadores en las proximidades de la zona de trabajo o cerca de la estructura extensible de tijera.
- La plataforma deberá desplazarse suavemente, evitando la realización de movimientos bruscos. Se extremará la precaución al elevar la plataforma en las proximidades de objetos fijos.
- Los operarios que estén trabajando desde la PEMP deberán mantener el cuerpo entero dentro de la plataforma con los dos pies apoyados sobre la superficie.
- Está prohibido trabajar sobre andamios de borriquet, escaleras manuales o elementos similares apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.
- No se saldrá o accederá a la plataforma cuando ésta permanezca elevada.
- Se respetará en cualquier circunstancia la carga máxima admisible de la PEMP, expresada como el número autorizado de personas y el peso del equipo que se puede transportar.
- Se evitará la acumulación de carga en puntos concretos de la plataforma.
- Se evitará que los equipos situados sobre la plataforma puedan sobresalir lateralmente.
- Se asegurarán los equipos cargados en la plataforma cuando éstos se puedan desplazar o superen la altura de la barandilla.
- Cuando la PEMP disponga de plataformas que puedan ser agrandadas o desplazadas en relación con la estructura extensible se deberá conocer la carga máxima admisible para todas las posiciones y configuraciones de la plataforma.
- No se sujetará la plataforma a estructuras fijas mediante cuerdas, alambres o similares.

B.6. Finalización de los trabajos desde la plataforma.

- La PEMP se deberá estacionar sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos o personas.
- Se prohíbe estacionar la PEMP en pendiente.
- Como norma general se debe estacionar la máquina a menos de 3 metros del borde de excavaciones o similares.
- No se abandonará nunca la plataforma mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- La plataforma deberá descender hasta su posición más baja.
- El motor se detendrá siguiendo las instrucciones del fabricante.
- La llave de contacto deberá ser retirada para evitar la utilización por personal no autorizado.
- En caso necesario se cubrirán los controles de la plataforma para evitar su deterioro.

C. Equipos de protección individual.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante, durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- Casco industrial de seguridad (preferible con barboquejo).
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de protección (según casos).
- Equipo de protección contra caídas de altura (según casos).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de protección para ambientes lluviosos.

3.5. ESCALERAS MANUALES PORTÁTILES

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la seguridad y están prohibidas en esta obra.

A. Riesgos más frecuentes.

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Desplazamiento o vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de trabajo, escaleras insuficientes para la altura a salvar, etc.).

B. Medidas preventivas.

B.1. Aspectos generales.

- Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado". Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:
 - Nombre del fabricante o suministrador.
 - Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.
 - Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.
 - La carga máxima admisible.
- La escalera cumplirá y se utilizará según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.
- La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
- No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.
- Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.
- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.
- Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm x 37 mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.
- Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.
- Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

B.2. Estabilidad de la escalera.

- Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse solidamente sobre un soporte de las siguientes características:
 - De dimensiones adecuadas y estables.
 - Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.
- Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
- Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:
 - a) Su base se asentará solidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
 - b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.
 - c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.
- Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).
- Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.
- Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.
- Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.
- Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

B.3. Utilización de la escalera.

- Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 m de plano de trabajo al que se accede.
- Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)
- El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños
- El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasará la altura del último peldaño.
- Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.
- Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

- Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuarán teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.
- Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera. Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.
- Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.
- Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera.
- Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.
- Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.
- Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuarán con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.
- No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.
- El transporte a mano de las escaleras se realizará de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.
- Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:
 - a) Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales
 - b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
 - c) No se utilizarán si es necesario ubicar los pies en los últimos tres peldaños.
 - d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

B.4. Revisión y mantenimiento.

- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
- Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.
- Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
- Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
- Se impedirá que las escaleras queden sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
- Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.
- Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
- Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
- No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

C. Equipos de protección individual.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar.

■ ■ ■ ■ ■

4. MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

4.1. MAQUINARIA EN GENERAL

A. Riesgos más frecuentes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

B. Medidas preventivas.

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, o cualquier elemento móvil, estarán dotados de Carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de Carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por Carcasa protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR"
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de «MAQUINA AVERIADA», será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante perrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "Pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruados a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

- Semanalmente, la Comisión de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.
- Semanalmente, por la Comisión de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de protección.
- Guantes impermeables.
- Guantes aislantes de la electricidad (mantenimiento).
- Polainas y manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja elástica.
- Faja antivibratoria.
- Protectores auditivos.

4.2. PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

A. Riesgos más frecuentes.

- Los indicados para maquinaria para el movimiento de tierras en general.

B. Medidas preventivas.

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la Máquina con el motor en marcha, con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar, o izar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente Normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

B.1. Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección (conducción y mantenimiento).
- Guantes impermeables.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Ropa de protección para ambiente lluvioso.
- Protectores auditivos.
- Manguitos de cuero.

- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.

4.3. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

A. Riesgos más frecuentes.

- Los indicados para maquinaria para el movimiento de tierras en general.

B. Medidas preventivas.

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente Normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

B.1. Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección (conducción y mantenimiento).
- Guantes impermeables.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Ropa de protección para ambiente lluvioso.
- Protectores auditivos.
- Manguitos de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.

4.4. CAMIÓN BASCULANTE

A. Riesgos más frecuentes.

- Los indicados para maquinaria para el movimiento de tierras en general.

B. Medidas preventivas.

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedara frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de protección.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Equipo de protección contra caídas de altura.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte a hombros).

4.5. CAMIÓN HORMIGONERA

A. Riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída al interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido y limpieza.
- Golpes por el cubilote de hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con el hormigón.
- Sobreesfuerzos.

B. Medidas preventivas.

- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general) del borde.

C. Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco industrial de seguridad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes impermeables.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas)

4.6. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA

A. Riesgos más frecuentes.

- Los derivados del tráfico durante el transporte
- Vuelco por fallo mecánico
- Proyecciones de objetos
- Golpes por objetos que vibran
- Contacto con la corriente eléctrica
- Caída de personas desde la máquina
- Atrapamiento de persona entre tolva y el camión hormigonera
- Sobreesfuerzos

B. Medidas preventivas.

- El personal encargado del manejo del equipo de bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba, en prevención de los accidentes por impericia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.
- La bomba de hormigonado sólo podrá utilizarse para bombeo de 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.
- Las bombas para hormigón a utilizar en esta obra habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Antes de iniciar el bombeo de hormigón 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, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes impermeables.
- Calzado de protección de uso profesional impermeable (categoría P3 ó superior).
- Mandil impermeable.

4.7. CAMIÓN GRÚA

A. Riesgos más frecuentes.

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga o paramentos (verticales u horizontales).

B. Medidas preventivas.

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizados en las cuatro ruedas y los gatos estabilizados.
- 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 del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 m (como norma general) del corte del terreno (o situación similar, próximo a un muro de contención y asimilables) en prevención de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- 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.

C. Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco industrial de seguridad (al abandonar la cabina en la obra).
- Guantes de protección.
- Calzado de protección de uso profesional.

4.8. CAMIÓN DE TRANSPORTE

Se entiende como tal aquel que entrega en obra los materiales de construcción, bien apilados y paletizados. Estos vehículos suelen estar dotados de una pequeña grúa tras la cabina con la que se procede a la descarga o carga sobre la caja.

A. Riesgos más frecuentes.

Se consideran exclusivamente los comprendidos desde el acceso a la caída de la obra.

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamiento de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la caja.
- Atrapamientos durante la apertura o cierre de la caja o por movimiento de cargas.

B. Medidas preventivas.

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga de 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 gancho 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 uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

C. Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco industrial de seguridad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de protección.
- Equipo de protección contra caídas de altura.
- Manoplas de cuero
- Salva hombros y cara de cuero (transporte a hombros).

4.9. CARRETILLA ELEVADORA

A. Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de la máquina.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

B. Medidas preventivas.

- Se prohíben transportar cargas que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente de la anchura de la carretilla elevadora.
- Se prohíbe conducir las carretillas a velocidades superiores a 20 Km/h.
- Las carretillas elevadoras llevarán en lugar visible un letrero en el que se indique cual es la carga máxima admisible. Nunca se sobrepasará esta carga.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.
- Estarán dotados de señal acústica de marcha atrás.

B.1. Normas de seguridad para el operador.

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- Previamente a iniciar el trabajo, compruebe el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No transporte personas en la carretilla elevadora.
- Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal.
- En maniobras de marcha atrás, asegúrese una perfecta visibilidad o ayúdese de un señalista.
- Si debe remontar pendientes con la carretilla cargada, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

C. Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco industrial de seguridad (al abandonar la cabina en la obra).
- Guantes de protección.
- Calzado de protección de uso profesional.

4.10. DÚMPER MOTOVOLQUETE

A. Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

B. Medidas preventivas.

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

- Se prohíbe la circulación del dumper sobre los taludes.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C. Equipos de protección individual.

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

4.11. CAMIÓN DE RIEGO

A. Riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Incendios.
- Vibraciones.
- Electrocución.

B. Medidas preventivas.

- Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha. No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se transportará pasajeros fuera de la cabina.
- El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin. El camión deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan.
- Antes de poner en servicio el camión, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión. Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar. El camión deberá incorporar avisadores automáticos acústicos de marcha atrás.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él. Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- A los conductores se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.
- Para evitar el riesgo de respirar en atmósferas tóxicas, está previsto que el operario encargado del riego utilice equipo de protección de las vías respiratorias.

- Para evitar el riesgo de quemaduras por contacto con componentes calientes, está previsto que el operario encargado del riego esté equipado con guantes, botas y ropa de trabajo que le proteja del contacto con la emulsión
- El camión de riego asfáltico dispondrá de extintor de incendios.
- Para evitar el riesgo de quemaduras, está previsto señalizar todos los lugares que puedan estar calientes. Se pondrá especial atención en la dirección del viento para evitar salpicaduras.
- Cuando el riego bituminoso se realice manualmente, el camión contará con manguera y aplicador rígido, con sistema de apertura y cierre suficientemente largo para asegurar la protección del operario.
- Para encender los mecheros se utilizará una antorcha adecuada.

C. Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Chaleco alta visibilidad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Mascarillas.
- Gafas de protección.

4.12. FRESADORA DE PAVIMENTOS

A. Riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco.
- Proyección de objetos.
- Atrapamientos.
- Ruido propio y de conjunto.
- Contactos térmicos.
- Incendios.
- Vibraciones.
- Electrocución.

B. Medidas preventivas.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante para evitar caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada. Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor. Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Para evitar que el material fresado y recogido mediante el proceso, se vierta en zonas no adecuadas constituyendo una fuente importante de residuos perjudiciales para el medio ambiente, se deberá retirarlos debidamente para reutilizarlo en la fabricación de pavimentos nuevos.
- Nunca se deberán tirar a vertederos no autorizados este tipo de residuos. A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

C. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Chaleco alta visibilidad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Botas impermeables.
- Protectores auditivos.

4.13. BARREDORA

A. Riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas.
- Vuelco.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Contactos térmicos. Incendios.
- Ruido propio y de conjunto.

- Vibraciones.
- Electrocución.

B. Medidas preventivas.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada. Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor. Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y claxon.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

C. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Chaleco alta visibilidad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Botas impermeables.
- Protectores auditivos.

4.14. EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

A. Riesgos más frecuentes.

- Caídas.
- Quemaduras.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

B. Medidas preventivas.

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido. Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:
- Peligro, sustancias calientes ("peligro, fuego").
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección (conducción y mantenimiento).
- Guantes impermeables.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Ropa de protección para ambiente lluvioso.
- Protectores auditivos.
- Manguitos de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.

4.15. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

A. Riesgos más frecuentes.

- Atropellos.
- Máquina en marcha fuera de control.

- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas duras.

B. Medidas preventivas.

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.

B.1. Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones. No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
-
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. 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 siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina. Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- 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 salvo en caso de emergencia.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso. Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorios.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de protección.
- Botas de goma.
- Mascarilla antipolvo

4.16. ALISADORAS ELÉCTRICAS

A. Riesgos más frecuentes.

- Caídas en altura o al mismo nivel.
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos con la energía eléctrica.

B. Medidas preventivas.

- El personal encargado del manejo de las alisadoras en esta obra será especialista en su manejo, para evitar los riesgos por impericia.
- Las alisadoras eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el contacto eléctrico. Estarán conectadas a la red de tierra mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general (o de distribución).
- El vigilante de seguridad controlará diariamente que no falte ningún elemento de protección a las alisadoras. Estarán dotadas de los siguientes: aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiderrapamientos de los pies.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de protección.
- Guantes impermeables.
- Mandil y manguitos impermeables.

4.17. CORTADORA DE JUNTAS

A. Riesgos más frecuentes.

- Contacto con líneas eléctricas enterradas en el pavimento a cortar. Atrapamientos por correas de transmisión.
- Los derivados de la producción de polvo durante el corte. Ruido.
- Proyección de fragmentos del disco de corte.

B. Medidas preventivas.

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón.
- Tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa.
- Se efectuará el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- El manillar de gobierno de los espadones se forrará con triple capa roscada, a base de cinta aislante autoadhesiva, para evitar contactos fortuitos con la energía eléctrica.

B.1. Medidas preventivas para las máquinas accionadas por combustibles líquidos.

- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo. Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- Los combustibles se acopiarán en el almacén de productos inflamables.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de "Peligro, producto inflamable". Junto a la puerta del almacén de productos inflamables se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se adherirán las siguientes señales: "Peligro de incendio" y "Prohibido fumar".

C. Equipos de protección individual.

- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de protección.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Gafas antiproyecciones.
- Gafas antiimpactos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascarilla antipolvo.

4.18. PEQUEÑAS COMPACTADORAS (PISONES MECÁNICOS)

A. Riesgos más frecuentes.

- Ruido.
- Atrapamiento. Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control. Proyección de objetos.
- Vibraciones. Caídas.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

B. Medidas preventivas.

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisonos mecánicos:

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo. El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de protección.
- Guantes impermeables.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Mandil y manguitos impermeables.

4.19. VIBRADOR DE AGUJA

A. Riesgos más frecuentes.

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

B. Medidas preventivas.

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables. Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios. Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad.
- Calzado de protección de uso profesional (botas de goma).
- Guantes de seguridad dieléctricos.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

4.20. HORMIGONERA ELÉCTRICA O DE GASOIL

A. Riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo y Ruido ambiental.

B. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación, y su ubicación quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión; correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- La Carcasa y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa - manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable) que la suspenda de cuatro puntos seguros.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad.
- Gafas de protección frente a gotas de líquidos (antisalpicaduras de pastas).
- Guantes de protección frente a riesgo mecánico y corte por impacto EN 333.
- Calzado de protección de uso profesional (categoría P3 ó superior).
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla autofiltrante con filtro mecánico recambiable.

4.21. SIERRA CIRCULAR DE MESA

A. Riesgos más frecuentes.

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

B. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubridero del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente Normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

B.1. Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la «trisca». El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise a su supervisor. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

B.2. Normas de seguridad en el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad.
- Guantes de protección frente a riesgo mecánico y corte por impacto EN 333.
- Gafas de protección ocular para partículas a gran velocidad y baja energía.
- Mascarilla autofiltrante con filtro mecánico recambiable.
- Protectores acústicos.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de protección de uso profesional.

4.22. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO

A. Riesgos más frecuentes.

- Caída desde altura.

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

B. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra: Normas de prevención de accidentes para los soldadores:
 - Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
 - No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
 - No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquinas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
 - No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
 - Suele siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
 - Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
 - No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilaría. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
 - Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
 - No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
 - Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
 - No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque dispare el disyuntor diferencial, avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
 - Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
 - Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
 - No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante Corrillos termorretráctiles.
 - Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
 - Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
 - Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomiendan, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de protección ocular con filtro de protección para radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de protección al calor y al fuego EN 333.
- Calzado de seguridad de uso profesional (S3).
- Manguitos, Polainas, y Mandil de cuero.
- Sistema anticaída con absorbedor de energía.
- Ropa de trabajo adecuada.

4.23. SOLDADURA OXIACETILÉNICA-OXICORTE

A. Riesgos más frecuentes.

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

B. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
 3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
 4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
 - En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
 - Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
 - Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
 - Las botellas de gases licuados se acoplarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
 - Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
 - A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra: Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte:
 - Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
 - Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
 - Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Vigilante de Seguridad le recomiende. Evitará lesiones.
 - No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
 - No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
 - Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
 - Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
 - Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
 - No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
 - Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
 - No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
 - No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un «portamecheros» al Vigilante de Seguridad.
 - Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
 - Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
 - No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
 - No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
 - Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
 - Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
 - Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
 - No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones lo agradecerán.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de protección al calor y al fuego EN 333.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad.

4.24. MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A. Riesgos más frecuentes.

- Golpes y Cortes.
- Proyección de fragmentos.
- Quemaduras.

- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

B. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las máquinas - herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas - herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por imprudencia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de protección (impermeables).
- Calzado de protección de uso profesional.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero (soldadura).

4.25. MARTILLO NEUMÁTICO

A. Riesgos más frecuentes.

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

B. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No se realizarán esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de protección.
- Gafas antiproyecciones.
- Gafas antiimpactos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.

4.26. MARTILLO PERFORADOR

A. Riesgos más frecuentes.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.

- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

B. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v).
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlará los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo 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.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- 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.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

C. Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de protección.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Gafas antiproyecciones.
- Gafas antiimpactos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascarilla antipolvo.

4.27. TALADRO PORTÁTIL

A. Riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Cortes. Erosiones en las manos.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

B. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Serán reparadas por personal especializado.
- El Vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado, conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

C. Equipos de protección individual.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco industrial de seguridad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

4.28. HERRAMIENTAS MANUALES

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

A. Riesgos más frecuentes.

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

B. Medidas preventivas en la organización del trabajo.

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán, en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C. Equipos de protección individual.

- Casco industrial de seguridad.
- Calzado de protección de uso profesional.
- Guantes de protección.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y antipolvo.
- Sistema anticaída, en todos los trabajos de altura.
- Comprobar, Diferenciales, Magnetotérmicos y Tierra.

■ ■ ■ ■ ■

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

- Las protecciones individuales deberán estar homologadas. El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
- Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
- De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
- Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio, así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Una vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, para su posterior eliminación.

Se hará entrega de los EPIs a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos. El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada subcontrata está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

5.1.1. Casco de seguridad.

Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

Características y requisitos:

- El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
- El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.

Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

Elección del tipo de casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

5.2. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre se llega a estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.
- Existen diversas clases de equipos:
 - a) Gafas con patillas
 - b) Gafas aislantes de un ocular
 - c) Gafas aislantes de dos oculares
 - d) Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible
 - e) Pantallas faciales
 - f) Máscaras y cascos para soldadura por arco

5.2.1. Gafas de seguridad

Características y requisitos:

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

Particulares de la montura:

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

Particulares de los oculares:

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

Particulares de las protecciones adicionales:

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
 - Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
 - Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

Identificación:

- Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:
 - Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
 - Modelo de que se trate.
 - Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

5.2.2. Pantalla para soldadores

Características generales:

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

Armazón:

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

Marco soporte:

- Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.
- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro. El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.
- Marco deslizante: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pudiese desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

Elementos de sujeción:

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otras u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza. La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado. Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.
- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pudiese sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

Elementos adicionales:

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

Vidrios de protección. Clases:

- En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.
- Vidrios de protección contra radiaciones:
 - Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que pudiesen ocasionar daño a los órganos visuales.
 - Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
 - No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
 - Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.
- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
 - Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
 - Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
 - Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

5.3. PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.

- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

Tipos de protectores:

- Tapón auditivo:
 - Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
 - Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
 - Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
 - No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
 - Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados, pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
 - Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.
- Orejeras:
 - Es un protector auditivo que consta de:
 - a) Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
 - b) Sistemas de sujeción por arnés.
 - El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
 - El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
 - Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
 - No deben presentar ningún tipo de perforación.
 - El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

5.4. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.
- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micra.
- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:
 - Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de pideras naturales, etc.
 - Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
 - Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
 - Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.
- Los equipos frente a partículas se clasifican de acuerdo a la Norma UNE-EN 133, apartado 2.2.1, Anexo I

Equipos de protección respiratoria:

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño:
 - A) Medio ambiente:
 - Partículas
 - Gases y Vapores
 - Partículas, gases y vapores
 - B) Equipos de protección respiratoria:
 - Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
 - Equipos respiratorios

Clasificación:

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.
 - a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
 - b) De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
 - c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.
- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.
 - a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de

presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.

a) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

Adaptadores faciales:

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
 - No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
 - Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filitrantes.
- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

Filtros mecánicos. Características:

- Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
- El filtro podrá estar dentro de un portafiltro independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
- El filtro será fácilmente desmontable del portafiltro, para ser sustituido cuando sea necesario.
- Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

Mascarillas autofiltrantes:

- Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
- Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo.
- Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.
- Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

Tipos de filtro en función del agente agresivo:

- Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.
- Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.
- Contra polvo y gases: El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.
- Contra monóxido de carbono:
 - Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.
 - El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17 por 100 en volumen de oxígeno.
 - Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurren dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

5.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.
- La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto manoplas.
- Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.

- Los guantes y manguitos en general carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
 - Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
 - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
 - Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
 - La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.
- Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión:
 - Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y +50°C no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
 - Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones: a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

5.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- Según R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. Deberán ser de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.

5.6.1. Polainas y cubrepies:

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

5.6.2. Zapatos y botas:

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo:
 - Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
 - Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
 - Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.
- Características generales:
 - La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
 - El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
 - La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
 - La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
 - Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.
- Contra riesgos químicos se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.
- Contra el calor se usará calzado de amianto.
- Contra el agua y humedad se usarán botas altas de goma.
- Contra electricidad se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

5.7. PROTECCIÓN DEL TRONCO

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.
- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

5.8. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
- Las Normas EN-341, EN-353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.
- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

Clasificación:

- CLASE A: Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento

- de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre. Se subdivide en:
- TIPO 1: Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.
 - TIPO 2: Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.
- CLASE B: Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre. Se subdivide en:
- TIPO 1: Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.
 - TIPO 2: Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.
 - TIPO 3: Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.
- CLASE C: Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de caída. Se subdivide en:
- TIPO 1: Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.
 - TIPO 2: Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.
- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

■ ■ ■ ■ ■

6. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

6.1. SISTEMAS PROVISIONALES DE PROTECCIÓN DE BORDE

Consideraciones generales:

- Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.
- Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo, tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.
- El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:
 - EN 13374.
 - Tipo de sistema de protección; A, B o C.
 - Nombre / identificación del fabricante o proveedor.
 - Año y mes de fabricación o número de serie.
 - En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.
- La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (H_f) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada. De acuerdo con dichas especificaciones:
 - a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a 10° .
 - b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30° sin limitación de altura de caída, o de 60° con una altura de caída menor a 2 metros.
 - c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30° y 45° sin limitación de altura de caída o entre 45° y 60° y altura de caída menor de 5 metros.
- Para altura de caída mayor de 2 ó 5 metros los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo, cada 2 ó cada 5 metros de altura de caída).
- El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60° o mayores de 45° y altura de caída mayor de 5 metros.
- La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.
- En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.
- El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.
- La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1 metro medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.
- El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm. por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.
- En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.
- Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.
- La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 metros.
- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tableros, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.
- Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos, así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.
- Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar. Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna sollicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.
- Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.
- Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm. del borde.
- Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Montaje y desmontaje:

- El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen. Para ello se cumplirán las medidas siguientes:
 - a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.
 - b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y

previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar. Asimismo, se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

6.2. REDES DE SEGURIDAD

Aspectos generales.

- Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.
- Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.
- En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:
 - Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.
 - Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.
 - Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.
 - Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.
- Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:
 - Tipo A1: $E_r \geq 2,3$ kJ y ancho máximo de malla 60 mm.
 - Tipo A2: $E_r \geq 2,3$ kJ y ancho máximo de malla 100 mm.
 - Tipo B1: $E_r \geq 4,4$ kJ y ancho máximo de malla 60 mm.
 - Tipo B2: $E_r \geq 4,4$ kJ y ancho máximo de malla 100 mm.
- Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.
- Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:
 - Nombre o marca del fabricante o importador.
 - La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.
 - El número de identificación.
 - El año y mes de fabricación de la red.
 - La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.
 - El código del artículo del fabricante.
 - Firma, en su caso, del organismo acreditado.
- Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:
 - Instalación, utilización y desmontaje.
 - Almacenamiento, cuidado e inspección.
 - Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.
 - Condiciones para su retirada de servicio.
 - Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.
 - Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.
- Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.
- Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

- En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:
 - Si la altura de caída es menor o igual que 1 metro, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 metros.
 - Si la altura de caída es menor o igual que 3 metros, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 metros.
 - Si la altura de caída es menor o igual que 6 metros, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 metros.
 - Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 metros y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 metros.
- A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.
- En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.
- El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.
- Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.
- Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.
- Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.
- Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.
- De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Instalación de sistemas tipo S de redes de seguridad:

- El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m² y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.
- La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.
- Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.
- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.
- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.
- En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad:

- Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.
- Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
- Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad:

- La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.
- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.
- En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.
- La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.
- La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.
- Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
- Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

Instalación de sistemas V de redes de seguridad:

- El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 metro por encima del área de trabajo.
- Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.
- Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.
- En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.
- La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.
- En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:
 - La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 metros.
 - Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas y que el volumen de protección se vea afectado.
 - La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.
 - La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.
 - Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.
 - El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.
- La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:
 - Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.
 - Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.
 - Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.
 - Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.
 - Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.
 - Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.
- Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.
- El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:
 - Realización de cajeados en el suelo.
 - Zona de enganche de horcas.
 - Realización de acuñados en cajetines y omegas.
 - Cosido de redes.

- Izados de redes consecutivos.
- Fijación de redes a los ganchos de fijación.
- Etc.
- En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.
- Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.
- Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.
- Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:
 - La verticalidad de las horcas.
 - La correcta unión entre paños de red.
 - La correcta fijación de horcas y redes al forjado.
 - El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

Redes bajo forjado no recuperables:

- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
 - Para facilitar el despliegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.
 - Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).
 - Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.
 - Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.
 - Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

Redes bajo forjado reutilizables:

- Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.
- Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:
 - Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.
 - Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinillo de acero de 8 mm de diámetro, siendo estos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.
 - Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.
 - En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.
 - Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.
 - Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.
 - Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

6.3. SEÑALIZACIÓN

Descripción de la señalización utilizada:

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.
- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
 - 1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
 - 2) Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos,

- cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.
- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.
 - El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

- La señalización en la obra es compleja y variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:
 - 1) Por la localización de las señales o mensajes:
 - Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad deificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
 - Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
 - 2) Por el horario o tipo de visibilidad:
 - Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
 - Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
 - 3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:
 - Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.
 - Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
 - Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
 - Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

Medios principales de señalización en esta obra:

- Los andamios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los andamios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de andamios de señalización:
 - 1) Vallado: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
 - 2) Balizamiento: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
 - 3) Señales: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.
 - 4) Etiquetas: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden reeditar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje):

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas:

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :
 - a) Sean trabajadores con carné de conducir.
 - b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
 - c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471.
 - d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
 - Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
 - Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje):

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.

6.4. BALIZAS

Descripción:

- Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.
- En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje):

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas:

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.
- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

6.5. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Descripción:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste apartado. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Riesgos (operaciones de utilización de equipos, mantenimiento y traslado):

- Quemaduras
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos en manipulación.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas:

Uso del agua:

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda o ácida o agua.

Extintores portátiles:

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.

- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

- Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Prohibiciones personales:

- En las zonas de la obra con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.
- Se prohíbe igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

- En la obra se instruirá y entenará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.
- El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.
- La empresa designará el jefe de equipo contra incendios, que cumplirá estrictamente las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego, para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

- Para comprobar el buen funcionamiento de los sistemas de prevención, el entenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán durante la ejecución de las obras, alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de daños o riesgos innecesarios.

Equipos de protección individual (operaciones de utilización de equipos, mantenimiento y traslado):

- Casco de seguridad homologado, (para traslado por la obra).
- Guantes de amianto.
- Botas.
- Máscaras.
- Equipos de respiración autónoma.
- Manoplas.
- Mandiles o trajes ignífugos.
- Calzado especial contra incendios.

6.6. PASARELAS DE SEGURIDAD

Descripción:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- También se utilizarán pasarelas para salvar pequeños desniveles.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje):

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas:

- Cuando sea necesario disponer pasarelas para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas deberán reunir las siguientes condiciones:
 - a) Su anchura mínima será de 60 cms.
 - b) Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.
 - c) Se colocarán en sus lados abiertos, barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm de altura.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

6.7. VALLAS DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

Descripción:

- Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.
- Así mismo se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de maquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.
- Se utilizarán también para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.
- En general es un tipo de barandilla muy utilizadas en obra, cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje):

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas:

- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

■ ■ ■ ■ ■

7. RIESGOS NO ELIMINADOS, ESPECIALES Y CATASTRÓFICOS

7.1. RIESGOS NO ELIMINADOS

7.1.1. Relación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados.

Caída de materiales desde distinto nivel: no se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

- Las subidas de materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando.
- El acceso del personal a la obra se realizará por una única zona de acceso, cubierta con la visera de protección.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por la zona de acopios.
- En todo momento el gruísta deberá tener visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como por donde circule el gancho de la grúa.

Caída de personas a distinto nivel: no se puede evitar la caída de personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:

- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el encargado de la obra.
- Deberá estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal esté cualificado para tal fin.

7.1.2. Riesgos propios de los trabajadores.

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

Insolaciones: durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

Ingestión de bebidas alcohólicas: Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

7.2. RIESGOS ESPECIALES

7.2.1. Trabajos que implican riesgos.

En principio, no se prevé que existan trabajos que impliquen riesgos especiales para la seguridad y salud para los trabajadores conforme al ANEXO II DEL RD 1627/97. No obstante, se enumeran la relación de trabajos que suponen tales riesgos, con objeto de que se tengan en cuenta en caso de surgir durante la ejecución de las obras, los cuales deberán identificarse y localizarse, así como establecer las medidas de seguridad para anular riesgos y evitar accidentes.

ANEXO II DEL RD 1627/97 - Relación no exhaustiva de los trabajos:

- 1) Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- 2) Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- 3) Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- 4) Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- 5) Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- 6) Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- 7) Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- 8) Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- 9) Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- 10) Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

PUNTO 1- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Riesgos detectables más comunes:

Estructura.

- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.

- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Atrapamientos.
- Golpes en las manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída del soporte, vigueta o perfil metálico.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

Cerramiento.

- Pisadas sobre objetos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de elementos sobre las personas.
- Caída del sistema de andamiaje.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.

Cubiertas.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

Revestimientos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

Albañilería.

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

Acabados.

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

Medios auxiliares.

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Atrapamientos.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Existe una relación de normas o medidas de prevención tipo en cada uno de los apartados relacionados en el punto anterior, están desarrollados puntualmente en las distintas fases de ejecución de la obra, a los que me remito para su conocimiento y aplicación.
- La seguridad más efectiva para evitar la caída de altura consiste básicamente en la colocación de medios colectivos de seguridad, como barandillas en perímetros y huecos, evitando su desmontaje parcial, entablonado de huecos, redes de seguridad, utilización de cinturones anclados a puntos fijos, señalización de zonas y limpieza de tajos y superficies de trabajo.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Calzado antideslizante.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Polainas de cuero.
- Mandil.

PUNTO 2- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

Riesgos detectables más comunes:

Hormigonado, albañilería, solados y alicatados, enfoscados, enlucidos y escayolas:

- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

Pinturas.

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Siempre que ocurra un accidente laboral de esta índole, sea necesario el lavado de la zona afectada por parte del trabajador, debiéndose disponer para tal fin de agua corriente limpia y potable, dentro de la obra, siendo recomendable que se sitúe lo más cerca del tajo o zona de trabajo donde se realice la actividad.
- Es siempre importante que esté debidamente indicado el recorrido más corto al Centro de Salud más próximo.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

PUNTO 4- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

Riesgos detectables más comunes:

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

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Caso de que sea necesario hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:
 - a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular de el jefe del trabajo.
 - b) Bajo la vigilancia del jefe de trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa de pantallas protectoras.
- Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

Protecciones personales:

- Guantes aislantes.
- Banquetas o alfombras aislantes.
- Vainas o caperuzas aislantes.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización (discos, barreras, banderines, etc.).
- Lámparas portátiles.
- Transformadores de seguridad.
- Transformadores de separación de circuitos.

PUNTO 6- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas desde el borde de la excavación.
- Excesivo nivel de ruido.
- Atropellamiento de personas.
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
- Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto.
- No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 2,00 metros del borde de la excavación.
- Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
- Los trabajadores llevarán botas impermeables de seguridad, casco y guantes.
- Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.

Protecciones personales:

- Trajes impermeables
- Botas impermeables
- Guantes
- Casco homologado

PUNTO 9- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.

Riesgos detectables más comunes:

- Lesiones por ruidos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Polvo.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- En los centros de trabajo o recintos en que se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas, se cumplirán las normas señaladas en los reglamentos técnicos vigentes, y se extremarán las precauciones aislando los recintos peligrosos para que los efectos de las explosiones que puedan sobrevenir no afecten al personal que trabaja en locales contiguos y no se repitan en los mismos.
- En el almacenamiento, conservación, transporte, manipulación y empleo de las mechas, detonadores, pólvoras y explosivos en general utilizados en las obras se dispondrán o adoptarán los medios y mecanismos adecuados, cumpliéndose rigurosamente los preceptos reglamentarios sobre el particular y las instrucciones especiales complementarias que en cada caso se dicten por la dirección técnica responsable.
- Se prestará cuidado a la operación de deshelar la dinamita que deberá hacerse en Baño María o de arena, previamente calentadas y en lugar apartados de cualquier fuego libre.
- En las voladuras pondrá especial cuidado en la carga y pieza de barrenos, dando aviso de las descargas con antelación suficiente por medio de tres toques largos espaciados de corneta o sirena para que el personal pueda ponerse a salvo, disponiendo de pantallas, blindajes, vallas o galerías, en su caso, para preservar al mismo contra los fragmentos lanzados o detener la caída de los mismos por las laderas del terreno. El personal no deberá volver al lugar de trabajo hasta que éste ofrezca condiciones de seguridad, un ambiente despejado y de aire respirable, lo que será anunciado mediante otro toque de corneta o sirena.
- La pega de los barrenos se hará, a ser posible, a hora fija y fuera de la jornada de trabajo o durante los descansos, no permitiéndose la circulación de persona alguna por la zona comprendida dentro del radio de acción de los barrenos, desde cinco minutos antes de prenderse el fuego a las mechas hasta después de que hallan estallado todos ellos, que por la dirección responsable se diga que no existe peligro.
- Se procurará el empleo de la pega eléctrica, así como de mechas y detonadores de seguridad.
- En el caso de un barreno fallido, la carga y pega de los sucesivos, próximos a aquel, se hará extremando al máximo las precauciones de rigor.
- El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida pericia y práctica en estos menesteres y reunirá condiciones personales adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.
- Usaremos guantes.
- Mascarilla.
- Usaremos gafas de protección.
- Protector acústico o tapones.

PUNTO 10- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Riesgos detectables más comunes:

Estructuras.

- Riesgos en la manipulación de los elementos prefabricados pesados.
- Desprendimientos por mal apilados.
- Golpes en las manos durante la manipulación con la ayuda de la grúa.
- Caída de la pieza al vacío durante la operación de la colocación.
- Caída de las personas por el borde o huecos de forjado.
- Caída de las personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general.
- Trabajos en superficies mojadas.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Queda prohibido manipular estos elementos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalaciones de las barandillas.
- El izado de los elementos se efectuará mediante la grúa torre, o por camiones-grúa, en bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los elementos ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de las cargas durante las operaciones de izado.
- Se advertirá el riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre la superficie de trabajo en altura.
- El acceso a plantas altas del personal se realizará a través de escaleras de mano reglamentarias o de la propia escalera definitiva, realizándose simultáneamente junto con los peldaños.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjados o huecos, para evitar caída al vacío.
- Todos los huecos del forjado permanecerán tapados, para evitar caídas a distinto nivel.
- Se esmerará el orden y la limpieza de tajos, eliminando los materiales sobrantes, manteniéndose apilados en lugar conocido para su posterior retirada.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad o de goma, según trabajos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Máscaras.
- Trajes impermeables en tiempo lluvioso.

7.3. RIESGOS CATASTRÓFICOS

7.3.1. Análisis y prevención de riesgos catastróficos.

- El único riesgo catastrófico previsto es el incendio.
- Los restantes riesgos tales como inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, vendavales, etc. no pueden ser previstos.
- Debiendo en tales casos suspenderse toda actividad de la obra, previo aseguramiento en la medida de lo posible y siempre dependiendo del factor sorpresa, de que la maquinaria de obra, andamios y demás elementos estén debidamente anclados, sujetos y/o protegidos, garantizando la imposibilidad de los mismos de provocar accidentes directos e indirectos sobre las personas y bienes.

Riesgo de incendios: El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Realización de revisiones periódicas a la instalación eléctrica de la obra.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En los incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo deberá emplearse agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores de espuma química, soda ácida o agua.
- Es obligatorio el uso de guantes, manoplas, mandiles o trajes ignífugos, y de calzado especial contra incendios que las empresas faciliten a los trabajadores para uso individual.

7.4. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

1.6.1. VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. En todos los centros de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación. En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad. Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente. Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

1.6.2 PREVENCIÓN DE INCENDIOS

1.6.2.1 Introducción

Las causas que propician la aparición de un incendio en un elemento en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajo de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburantes para la maquinaria, pinturas, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) está presente en todos los casos.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón, fundamentalmente, de la actividad, simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención.

1.6.2.2 Medios provisionales de actuación

Al igual que las instalaciones provisionales de obra, tienen carácter temporal, utilizándolas la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, los medios provisionales de prevención son los elementos materiales que usará el personal de la obra para atacar el fuego. Según la norma UNE - 230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos; el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.
La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.
- Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.
El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por el aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.
Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.
Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales; en general no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B ó C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En general, y una vez descritas las clases de fuego, se puede afirmar que en equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contenga agua en su composición.

En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse son los de clase A, B y C. Para ello, se dispondrán a pie de tajo agentes extintores adecuados a dichas fases de fuego, a base de extintores portátiles. Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias inflamables en los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta semisótano, almacenando en la planta sótano los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de dióxido de carbono de 5 Kg por cada acopio de líquidos inflamables y pinturas; uno de 6 Kg de polvo seco polivalente en la oficina de obra; dos de 5 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último, unidades de 6 Kg de polvo seco polivalente en los almacenes de herramientas, etc. y otros si se tienen acopios de butano, propano, oxígeno, etc. para soldar las tuberías, 1 de polvo en el almacén. Además, se repartirán en las zonas de tránsito para poder tener una respuesta rápida a los fuegos desde cualquier posición de la obra.

1.6.2.3 Utilización

El emplazamiento de los extintores se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio, tales como plataformas de trabajo, etc. Deben colocarse fijos a la estructura y a una altura y situación tal que no entorpezcan los trabajos. Los extintores estarán en cualquier caso homologados y revisados convenientemente.

Asimismo, consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc.)

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos; el

personal que esté trabajando bajo rasante se dirigirá hacia la zona de cota $\pm 0,00$ en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente

Se harán reuniones periódicas y se explicarán los distintos tipos de fuego, así como los métodos de sofocación a todo el personal de la obra, y en especial al propio de la empresa y cuadrillas de seguridad.

■ ■ ■ ■ ■

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN TRABAJOS POSTERIORES

8.1 CRITERIOS DE SEGURIDAD Y SALUD UTILIZADOS

La utilización de los medios de seguridad y salud en la obra objeto de este estudio de seguridad y salud responderá a las necesidades en cada momento, surgida mediante la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo. Por tanto, los propietarios del inmueble establecerán la programación periódica de éstas actividades.

8.2 LEGISLACIÓN VIGENTE

Se tendrá en cuenta la reglamentación vigente de ámbito estatal, autonómico y local, relativa a la ejecución de los trabajos que deben realizarse para llevar a cabo los cuidados, manutención, repasos y reparaciones durante el proceso de explotación de la obra ejecutada, así como las correspondientes condiciones de seguridad y salud a tener en cuenta en estas actividades.

En el momento de la programación de los trabajos, el responsable, comprobará la vigencia de las previsiones, y actualizará todos los aspectos que hubieran sido innovados por la autoridad competente.

Los ámbitos de cobertura serán definidos por la normativa vigente en cada momento, como:

- Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Reglamento Electrotécnico de baja tensión.
- Reglamento de redes de acometidas y aparatos de combustibles gaseosos.
- Reglamento de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Reglamento de Aparatos a presión.
- Norma Básica de la Edificación NBE-CP-96.(Condiciones de Protección Incendios)
- Normas Tecnológicas de la Edificación. NTE.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Título II.
- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1627/97 por el que se aprueba las Disposiciones de Seguridad y Salud en Construcción.
- RD. 485/97, sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- RD. 487/97, sobre Manipulación de Cargas. Y sucesivos.
- RD.1615/97, sobre Equipos de Trabajo.

8.3 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

Durante el uso del conjunto edificado, se evitarán por parte de los Propietarios aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto y, por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad y en la Seguridad del Edificio.

8.4 SEGURIDAD, CUIDADOS Y MANUTENCION

8.4.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Medidas preventivas:

- Evitar erosiones en el terreno.
- No modificar los perfiles de los terrenos.
- Evitar fugas de canalizaciones o de evacuaciones de aguas.

Seguridad y cuidados:

- Limpieza de la cuenca de vertidos y recogida de aguas.
- Limpieza de Drenes.
- Limpieza de arquetas y sumideros.
- Inspeccionar muros de contención después de lluvias.
- Comprobar el estado y relleno de las juntas.
- Riegos de limpieza.

8.4.2 CIMENTACIONES

Medidas preventivas:

- No realizar modificaciones de entorno que varíen las condiciones del terreno.
- No modificar las características formales de la cimentación.
- No variar la distribución de cargas y de solicitudes.

Seguridad y cuidados:

- Vigilar posibles lesiones en la cimentación.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Comprobar el estado y relleno de las juntas.

8.4.3 ESTRUCTURAS

Medidas preventivas:

- No realizar modificaciones de los elementos estructurales.
- Evitar humedades perniciosas permanentes o habituales.
- No variar la distribución de cargas y de solicitudes.
- No abrir huecos en los forjados.
- No sobrepasar las sobrecargas previstas.

Seguridad y cuidados:

- Vigilar posibles apariciones de grietas, flechas, desplomes, etc.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Comprobar el estado y relleno de las juntas.
- Limpieza de los elementos estructurales vistos, con los elementos de seguridad.

8.4.4 CERRAMIENTOS EXTERIORES

Medidas preventivas:

- No fijar elementos pesados ni cargar o transmitir empujes sobre el cerramiento.
- Evitar humedades permanentes en las fachadas.
- No realizar oquedades o rozas que disminuyan la sección del cerramiento.
- No abrir huecos en los cerramientos.

Seguridad y cuidados:

- Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier anomalía.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Comprobar el estado de los rellenos de las juntas.
- Limpieza de fachada por Empresa especializada.
- Inspección de los elementos fijos de Seguridad.

8.4.5 CUBIERTAS

Medidas preventivas:

- No cambiar las características formales, ni las sobrecargas previstas.
- No recibir elementos que perforen la impermeabilización.
- No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la cubierta.

Seguridad y cuidados:

- Limpieza de canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros, con Cinturón de Seguridad.
- Inspección del pavimento de la cubierta y azoteas.
- Inspección de los faldones de los tejados, con Cinturón de Seguridad.
- Limpieza del pavimento de la azotea.
- Inspección de los elementos fijos de seguridad.

8.4.6 PARTICIONES Y REVESTIMIENTOS

Medidas preventivas:

- No fijar elementos pesados ni cargar o transmitir empujes sobre la tabiquería.
- Evitar humedades permanentes en las tabiquerías o particiones.
- No realizar oquedades o rozas que disminuyan la sección de las tabiquerías.
- No abrir huecos.

Seguridad y cuidados:

- Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier anomalía.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Comprobar el estado de los rellenos de las juntas.
- Comprobar la aparición de alguna grieta.

8.4.7 CARPINTERIAS HUECOS - PERSIANAS

Medidas preventivas:

- No apoyar sobre la carpintería elementos que puedan dañarla.
- No sujetar elementos extraños a ella.

Seguridad y cuidados:

- Comprobar la estanqueidad en carpinterías exteriores, con Cinturón de Seguridad.
- Comprobar los dispositivos de apertura y cierre de ventanas y puertas.
- Comprobar la sujeción de los vidrios.
- Reparación de Persianas desde el interior, con ventana cerrada.

8.4.8 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Medidas preventivas:

- No apoyar sobre barandillas elementos para subir cargas.
- No fijar sobre barandillas y rejas elementos pesados.

Seguridad y cuidados:

- Vigilar las uniones, los anclajes, fijaciones, etc.
- Vigilar el estado de las persianas, cierres, etc.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Limpieza y pintado en su caso de los mismos desde el interior.

8.4.9 INSTALACIÓN DE FONTANERIA

Medidas preventivas:

- Cerrar los sectores afectados antes de manipular la red.
- Evitar modificaciones en la instalación.
- No hacer trabajar motores en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.

Seguridad y cuidados:

- Comprobar las llaves de desagüe.
- Comprobar la estanqueidad de la red.
- Comprobar el estado de las griferías y llaves de paso.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Los motores se manipularán desconectando la Red.

8.4.10 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

Medidas preventivas:

- No verter productos agresivos, ni biodegradables a la red general sin tratamiento.
- Evitar modificaciones en la red.
- Limpiar una vez al año la compuerta de la Válvula de desagüe general.

Seguridad y cuidados:

- Limpieza de arquetas y sumideros.
- Limpieza de los pozos de registro por Empresa especializada.
- Comprobar funcionamiento de los botes sinfónicos.
- Vigilar la estanqueidad de la red.

8.4.11 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE HUMOS, GASES Y VENTILACIÓN

Medidas preventivas:

- Evitar modificaciones en la instalación.
- No conectar nuevas salidas a los conductos en servicio.
- No condenar ni cerrar las rejillas de entrada de aire.

Seguridad y cuidados:

- Comprobar estanqueidad de la instalación.
- Limpieza de conductos, rejillas y extractores.
- Vigilar el estado de los materiales.

8.4.12 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

Medidas preventivas:

- Evitar modificaciones en la instalación.
- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.
- Desconectar la red en ausencias prolongadas.
- No aumentar el potencial en la red por encima de las previsiones.
- Evitar humedades permanentes.

Seguridad y cuidados:

- Comprobar los dispositivos de Protección, Diferenciales y Magnetotérmicos.
- Comprobar la instalación de tierra.
- Comprobar el aislamiento de las instalaciones interiores.
- Limpieza de las luminarias.
- Vigilar el estado de los materiales.

8.4.13 INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES

Medidas preventivas:

- Evitar modificaciones en la instalación.
- Comprobar el estado de las conexiones en los puntos de registro.
- Evitar humedades permanentes.

Seguridad y cuidados:

- Comprobar la fijación de los mástiles de antenas por Empresa Especializada.
- Comprobar el estado de las conexiones en puntos de registro.
- Vigilar el estado de los materiales.
- Comprobar los elementos fijos de Seguridad.

8.4.14 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Medidas preventivas:

- No poner elementos que obstaculicen el uso de las Instalaciones.
- No manipular la instalación por personal No especializado.
- Controlar visualmente señalización de Equipos de Incendios.

Seguridad y cuidados:

- Contrato con Servicio Técnico.
- Comprobar anualmente los Equipos.
- Comprobar estanqueidad de la instalación.
- Vigilar el estado de los materiales.

No obstante para la realización de obras la propiedad encargará el correspondiente proyecto que las defina, y en el que se indicarán los riesgos y las medidas correctoras correspondientes.

Petrer, diciembre de 2024.

El arquitecto técnico:

**RUBEN
NAVARRO
MONZO - NIF:
22145922G**

Digitally signed by RUBEN NAVARRO
MONZO - NIF:22145922G
DN: CN=RUBEN NAVARRO MONZO -
NIF:22145922G,
SERIALNUMBER=22145922G,
G=RUBEN, SN=NAVARRO MONZO,
OU=CIUDADANOS, O=ACCV, C=ES
Reason: I am the author of this document
Location: your signing location here

Fdo.: Rubén Navarro Monzó
Colegiado nº 2547 COAATIEA

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Se redacta este pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Se refiere este pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la memoria de este estudio básico de seguridad y salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

Los objetivos del presente pliego de condiciones particulares, que es un documento contractual de esta obra, son los siguientes:

1. Exponer todas las obligaciones del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos con respecto a este estudio de seguridad y salud.
2. Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
3. Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al contratista que incorpore a su plan de seguridad y salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.
4. Concretar la calidad de la prevención e información útiles, elaboradas para los previsibles trabajos posteriores.
5. Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el plan de seguridad y salud, a la prevención contenida en este estudio de seguridad y salud.
6. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
7. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
8. Propiciar un determinado programa formativo – informativo en materia de seguridad y salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria en este estudio de seguridad y salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

1.2. RIESGOS EXCLUIDOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

No se prevé que este estudio de seguridad y salud sirva para la neutralización de actos y condiciones inseguras propiciadas de manera voluntaria por trabajadores y empresarios, que en su caso conducen inevitablemente a un accidente de trabajo.

Se considera acto inseguro la violación de un procedimiento adoptado.

Se considera condición insegura aquella circunstancia física peligrosa por la que el empresario crea, o en todo caso incrementa, la posibilidad de que ocurra un accidente.

1.3. ESTABLECIMIENTO DE CONDICIONES NECESARIAS

Durante la ejecución de las obras se prevé que con carácter de mínimos indisponibles se den las debidas condiciones para que las obras se desarrollen con la necesaria normalidad que evite incidencias de todo tipo, antesala del accidente indeseado. Estas condiciones para desarrollar los trabajos son:

- Los trabajadores deben recibir instrucciones precisas de su empresario o supervisores, indicándoles claramente:
 - el trabajo que deben desarrollar, y la maquinaria, medios o equipos a utilizar,
 - se les indicará individualizadamente los elementos cuyo uso tiene autorizado,
 - forma de acceso al puesto de trabajo,
 - que es necesario obtener autorización expresa para acceder a plataformas de trabajo en altura,
 - que se les señalará la máxima ocupación y carga autorizada de aquellas,
 - que se les indicará la protección de seguridad a utilizar y las medidas a respetar,
 - forma de comportarse en caso de riesgo grave e inminente,
 - también se le indicará el supervisor con el que se relaciona y los controles a los que ha de someter su trabajo.
- Las empresas subcontratadas se prevé que realizarán su actividad:
 - con transmisión de instrucciones de forma clara, documentadamente, señalando las características de los trabajos a desarrollar para evitar errores o equívocos,

- con indicación de la maquinaria, medios o equipos que aportará el contratante y las que debe aportar el contratado y las condiciones precisas que ésta debe cumplir, debiendo en este caso aportarla en correcto estado y siendo para su uso exclusivo,
- también se considera necesario que el contratante debe dar a conocer las medidas preventivas que debe tener en cuenta el subcontratista,
- protecciones colectivas con que cuenta en la obra para el desarrollo de su actividad,
- las tareas que durante su actividad resultan incompatibles con otras empresas, según se desprende del plan de seguridad o de sus actualizaciones realizadas con la periodicidad que en cada caso sea necesaria,
- equipos de protección individual que aportará el contratante y contratado,
- capacitación de los trabajadores y forma de control de su idoneidad,
- control de acceso y limitación de circulación en obra y
- control de verificación y personas de contacto para verificar lo requerido.
- Se prevé que todas las empresas que empleen trabajadores dispongan de concierto con servicio de prevención ajeno, caso de no disponerlo propio, a efectos de mantener bajo control la evaluación de los riesgos de la actividad, y procediendo en su caso a las revisiones necesarias. Las funciones que se esperan son, a modo de ejemplo:
 - Incidencia y cumplimiento de los fines preventivos de manera completa y sin fraccionar, tal como se exige en el reglamento de los servicios de prevención, colaborando activa y permanentemente con el empresario en los lugares donde realicen su actividad los trabajadores, y durante la vigencia del concierto.
 - Colaboración y cooperación con el resto de servicios de prevención de las empresas participantes en el centro de trabajo, intercambiando información sobre riesgos propios para mejor alcanzar los objetivos de las empresas.
 - Mantener los niveles de riesgo que sean aceptables para los trabajadores de las empresas, en función del tipo de actividad y las características personales de los trabajadores para ese tipo de trabajo, advirtiéndolo al empresario de las situaciones que no sean adecuadas.
 - Disponer de los técnicos de prevención con competencia suficiente y adecuada para los trabajos a controlar, debiendo ser capaces de identificar los riesgos de la actividad y aplicar secuencialmente los principios generales de prevención, necesario para eliminar o reducir convenientemente los riesgos.

Si los supuestos anteriores no se cumplieran se generarían riesgos incontrolados imposibles de neutralizar ni tan siquiera de conocer, y en este caso se espera la intervención de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en su función de vigilancia y control para exigir el cumplimiento de lo establecido sobre prevención de riesgos, y en concreto la vigilancia sobre eficacia de la prevención aplicada, sin esperar a constatar inexistencia de seguridad cuando la obra se inicie o simplemente esperar la denuncia a través del libro de incidencias. Las actividades que se esperan, en su caso, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social son entre otras:

- Que los servicios de prevención ajenos concierten prestaciones completas, sin realizar fraccionamientos como la simple evaluación inicial de los riesgos.
- Comprobación de la competencia de los técnicos de prevención y no la simple titulación, acreditando conocimiento del riesgo a neutralizar, dedicación suficiente y acreditación de los controles que realizan.
- Vigilar que los servicios de prevención no distraigan recursos para otro fin distintos a los acreditados por la Autoridad Laboral, como por ejemplo realizar contratos de coordinación de seguridad y salud.

La empresa a la que se adjudiquen los trabajos deberá proporcionar los nombres y direcciones de las empresas instaladoras o subcontratistas, así como los trabajadores autónomos, a fin de confeccionar el aviso previo que es preceptivo según el anexo III del R.D. 1627/97, antes del comienzo de las obras.

2. CONDICIONES LEGALES

2.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Será de aplicación el espíritu y contenido de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales como cuerpo de doctrina superior, el Real Decreto 39/1997 referido al Reglamento de los Servicios de Prevención como condición básica de las empresas, y el complemento de lo establecido por el Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en cuanto no se oponga a las anteriores, que siempre tendrán prevalencia.

También serán de aplicación la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, el Real Decreto 171/2003 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, el Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura, y cuantas normas y reglamentos tanto generales como sectoriales estén vigentes en la fecha de realización de las obras.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variadas condiciones y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, transposición al Derecho español de la Directiva 92/57/CEE, (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre. Es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.
- Convenio número 155 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) de 22 de junio de 1981, relativo a la seguridad y salud de los trabajadores, ratificado por España el 26 de julio de 1985.

- Convenio número 62 de la OIT, de 23 de junio de 1937, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación, ratificado por España el 12 de junio de 1958.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97. Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de Construcción.
- Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero (B.O.E. 21-03-1986) y corrección de errores (B.O.E. 22/09/1986), derogado por el Real Decreto 1627/97, por lo que solo es aplicable, conforme al régimen transitorio de dicha norma, desde el 25/12/97 de modo general para los proyectos aprobados con posterioridad a dicha fecha.
- Ley 8/1988 de 7 de abril, sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social, modificada parcialmente por la Ley 10/1994, excepto las disposiciones derogadas por la Ley 31/1995.
- Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, por la que se modifican los artículos 45, 47, 48 y 49, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97. Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y salud en el Trabajo.
- Real Decreto 488/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97. Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los Lugares Trabajo (excepto Construcción)
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97. Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la Manipulación manual de cargas que entrañan riesgos, en particular dorsolumbares.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97. Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97. Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97. Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97. Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97. Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98. Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 507/2001, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el R.D. 363/1995.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 783/2001, sobre protección contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 786/2001, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 909/2001, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionela.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de Junio, sobre riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Directiva 2001/59/CE de la Comisión, de 6 de agosto de 2001, por la que se adapta, por vigésima octava vez, al progreso técnico la Directiva 67/548/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas.
- Directiva 2001/60/CE de la Comisión, de 7 de Agosto de 2001, por la que se adapta al progreso técnico de la Directiva 1999/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, embalaje y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 11435/92 y Real Decreto 56/95, sobre máquinas.
- Dto. 2414/61, sobre Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres, y Peligrosas.
- O.M. de 09/03/1971, Ordenanza Laboral de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en los artículos no derogados).

Algunas de estas normas derivan de la Normativa fundamental siguiente:

- Constitución Española, en los artículos 40 y 43.
- El Texto Refundido del Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores
- Directivas de la Unión Europea (Directiva marco 89/391 CEE de 12 de junio de 1989 y Directiva 92/57/CEE de 24 de junio). Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente capítulo 6 - título II).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89)

- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)
- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid), a las Grúas (p.ej.: Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid y Orden 7881/1988, de la misma, sobre el carné de Operador de grúas y normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc.
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.
- Ampliación 1 normativa de Otras fuentes
- Código de la circulación, 1934, sobre la regulación del tránsito rodado.
- Reglamento de circulación, 1992, sobre la regulación del tránsito rodado.
- Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la circulación a Motor, 1995, Regulación del tránsito rodado.
- Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990, regulación del tránsito rodado.
- Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997), regulación del tránsito rodado.

Legislación aplicable a los delegados de prevención. Esta figura de la prevención de riesgos está regulada por la Ley 13/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

- Artículo 36. Competencias y facultades de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos:33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del artículo 22; artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del artículo 21.
- Artículo 37. Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieran acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

Legislación aplicable al comité de seguridad y salud

Esta figura de la prevención de riesgos está regulada por la Ley 13/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

Legislación aplicable a los servicios de prevención

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

Legislación aplicable en materia de responsabilidad

Responsabilidad por actos ilícitos

- Real Decreto 1627/97, que traspasa al Ingeniero Director parte de la responsabilidad empresarial, a través de la creación de la figura del Coordinador de Seguridad y salud, estableciendo la coordinación de actividades, para hacer cumplir el Plan de Prevención.

- Ley 13/95 de Contratos de las Administraciones Públicas, artículo 219, de Responsabilidad por daños ocultos.

Responsabilidad del Estado (o administración actuante)

- Artículo 41 de la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado, hoy artículo 144 de la Ley 30/92, modificado por la Ley 4/1999.
- Artículo 139 de la Ley 30/92 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, establece la responsabilidad objetiva o directa de las administraciones por las lesiones que sufran en sus bienes o derechos los particulares, y que añade los supuestos de actos legislativos de naturaleza expropiatoria, que se consideran

indemnizables cuando los particulares no tengan el deber jurídico de soportar.

Responsabilidad civil y/o penal de los agentes o funcionarios

- Código Penal

- Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de la responsabilidad de los empresarios (administradores o encargados del servicio responsables, y quienes conociéndolos y pudiendo remediarlo, no hubieren adoptado medidas para ello), que deben contar en todo caso con los Servicios de Prevención.

- Artículo 9 del Real Decreto 1627/97, Funciones y obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La construcción y conservación de las obras

- Ley 13/1995 de Contratos de las Administraciones Públicas y su modificación por la Ley 53/1999 (aprobado su texto refundido por el Real Decreto Legislativo 2/2000 de 16 de junio)

Obligaciones del empresario

- Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales, conforme a la Directiva Marco 89/391, dispone obligación del empresario la acción preventiva.

Obligaciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos

- Artículo 24 de la Ley 31/95, que desarrolla lo establecido en la Directiva Marco 89/391 del Consejo de la CEE de 12 de Junio de 1989, que obliga al empresario a la cooperación e información con los otros empresarios (subcontratistas en general) o trabajadores autónomos, los cuales están obligados a cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales.

Obligaciones de la administración o del promotor o concesionario de obra pública

- Real Decreto 1627/97, en el que se establece la obligatoriedad de formular los Estudios de Seguridad y salud o los Estudios Básicos, aprobar los Planes de Seguridad y salud, facilitar el Libro de Incidencias y dar Aviso Previo a la Autoridad Laboral. Designarán al Director Facultativo de las obras y al Coordinador de Seguridad y salud, cuando resulte necesario.

Funciones del Coordinador en materia de Seguridad y salud

- Artículo 9 del Real Decreto 1627/97, establece las funciones del Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

Funciones de la Inspección de Trabajo

- Artículo 9 de la Ley de Prevención, que establece las funciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, entre ellas las señaladas en su apartado a), entre las que se encuentra la de vigilar el cumplimiento, por parte de los empresarios, de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

2.2. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES

A) OBLIGACIONES DE LA EMPRESA CONTRATISTA

La empresa contratista cumplirá y hará cumplir las obligaciones de seguridad y salud, de las que son reseñables las siguientes:

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
- Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

- Redacción del plan de seguridad y salud: Redactar el plan de seguridad, basándose en el estudio de seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al coordinador de seguridad y salud para su aprobación.
- Informar a la Dirección General de Trabajo de la apertura del centro de trabajo: conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.
- Comunicación a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos del plan de seguridad y salud: entregar a las empresas subcontratistas el anexo del plan de seguridad y salud que afecte a su actividad, así como las normas de seguridad y salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad. Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el plan de seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.
- Comunicación a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos de la concurrencia de varias empresas en un mismo centro de trabajo y de sus actuaciones: se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados. En

dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

- Nombramiento del técnico de seguridad y salud: nombrará al técnico de seguridad y salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.
- Nombramiento por parte de las empresas concurrentes (subcontratistas) de sus representantes de seguridad y salud: deberá exigir que cada empresa subcontratista nombre a su representante de seguridad y salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.
- Nombramiento de los recursos preventivos de la obra: designará a los trabajadores que actuarán como recursos preventivos en la obra.
- Nombramiento de la comisión de seguridad y salud en obra: formalizará el nombramiento de la comisión de seguridad y salud en obra que estará integrada por:
 - Técnico de seguridad y salud en ejecución de obra designado por la empresa contratista.
 - Recursos preventivos.
 - Representantes de seguridad y salud designados por las empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.
- Control de personal de obra: Se realizará el control semanal del personal de obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental. Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarias de la obra. El técnico de seguridad y salud de la empresa contratista o los servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al coordinador de seguridad y salud o dirección facultativa.

B) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD

El coordinador de seguridad y salud conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997.

C) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD

Las funciones específicas del técnico de seguridad y salud en ejecución de obra comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la empresa contratista y el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra o dirección facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del plan de seguridad y salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma.
- Complimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte de la comisión de seguridad y salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

Para poder ejercer de técnico de seguridad y salud se deberá contar con la titulación de director de ejecución de obras (arquitecto técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de seguridad y salud, realizando las funciones a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD

Cada empresa subcontratista nombrará a su representante de seguridad y salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma. Las funciones específicas del representante de seguridad y salud en ejecución de obra comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el técnico de seguridad y salud de la empresa contratista y la suya propia en materia de seguridad y salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del plan de seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el coordinador de seguridad y salud o dirección facultativa.
- Complimentar la documentación, controles y actas requeridas por el técnico de seguridad y salud de la empresa contratista.
- Formar parte como miembro de la comisión de seguridad y salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de representante de seguridad y salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de cuadrilla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de seguridad y salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

E) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

La Comisión de Seguridad y salud de obra desempeñará como mínimo las siguientes funciones:

- Control y seguimiento de las especificaciones del plan de seguridad y salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de seguridad y salud de la obra.
- Recibir de los servicios de prevención de la empresa contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.

Se reunirán mensualmente, elaborando un acta de reunión mensual.

F) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1) La empresa contratista principal elaborará un plan de seguridad y salud, en el que incluirá las unidades de obra a realizar. Para ello se tendrá presente por un lado el estudio de seguridad proporcionado por el empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado el plan de prevención y la planificación de actividades preventivas de la empresa.

El empresario principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.

A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al plan de seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del estudio de seguridad proporcionado por el empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de el plan de prevención y la planificación de actividades preventivas de cada empresa o actividad.

El plan de seguridad y salud del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada empresa concurrente y trabajador autónomo. De este modo el plan de seguridad y salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

- a) La información recibida del empresario titular por medio del estudio de seguridad o estudio básico.
- b) El plan de prevención y la planificación de actividades preventivas del empresario principal.
- c) El plan de prevención y la planificación de actividades preventivas de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el plan de Seguridad y salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2) Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir empresa principal y empresas concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3) A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

- a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
- b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
- c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo.
- d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
- e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4) Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios concurrentes incluido el empresario principal deberán:

- a) Tener en cuenta la información recibida del empresario titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el estudio de seguridad y salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos planes de seguridad y salud o parte que le corresponda del plan de seguridad, así como para la planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta el plan de prevención y la planificación de actividades preventivas de su propia empresa.
- b) Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el coordinador de seguridad y salud.
- c) Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del coordinador de seguridad y salud.

5) El empresario principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6) Los contratistas y los subcontratistas (es decir empresa principal y empresas concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las

obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir empresa principal y empresas concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la empresa principal y a las empresas concurrentes según la Ley 171/2004).

G) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1) Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos 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.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3) Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los trabajadores autónomos deberán:

- a) Tener en cuenta la información recibida del empresario titular del centro de trabajo (promotor), es decir tener presente el estudio de seguridad y salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su evaluación inicial de riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- b) Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el coordinador de seguridad y salud.
- c) Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del coordinador de seguridad y salud.

2.3. SEGUROS

La empresa contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

La empresa contratista viene obligada a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra

3. CONDICIONES ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

3.1. APROBACIÓN DE CERTIFICACIONES

Mensualmente, la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme se ha establecido en el presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. El Coordinador de seguridad y salud o la dirección facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al plan de seguridad y salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

A la hora de redactar el presupuesto de seguridad y salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3.2. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el estudio de seguridad y salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en su caso.

4. CONDICIONES FACULTATIVAS Y DE ORGANIZACIÓN

4.1 PROMOTORA DE LAS OBRAS

El carácter social de las funciones contenidas en éste estudio de seguridad y salud, impone una colaboración plena entre la promotora y la empresa constructora principal que en el momento de la redacción de éste estudio se desconoce y ésta a su vez con las empresas auxiliares o subcontratas, que realizarán por fases la ejecución de la edificación.

La propiedad, está obligada a abonar a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el estudio de seguridad y salud.

4.2. EMPRESA CONSTRUCTORA

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad, a través del plan de seguridad y salud, coherente con el anterior, con el plan de prevención de dicha empresa y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

4.3 RECURSOS PREVENTIVOS

Las empresas intervinientes en esta obra, según la Ley 54/2003, designarán una ó varias personas como recurso preventivo en el centro de trabajo para vigilar, asesorar y hacer cumplir las medidas preventivas establecidas en el Plan de seguridad y salud.

Según el RD 171/2004, cuando en el proceso de la actividad concurren diversas empresas que desarrollen simultáneamente distintos trabajos, la persona designada como recurso preventivo por parte de cada empresa realizará la coordinación y cooperación de los trabajos, con las distintas empresas concurrentes, conjuntamente con el coordinador de seguridad y salud.

La presencia de recursos preventivos será preceptiva en las siguientes fases:

- Interferencia de actividades entre las empresas contratistas y/o subcontratistas.
- Trabajos con riesgo de caída de altura, cuando el riesgo de caída de altura sea superior a los 5 m.
- Trabajos de montaje, desmontaje y reparación de redes de seguridad.
- Operaciones de montaje, desmontaje, modificación y mantenimiento de andamios.
- Maquinaria de obra que deba realizar operaciones y maniobras dificultosas por espacio, visibilidad, duración o riesgo.
- En maquinaria de elevación de cargas que sea dificultosa la visibilidad de movimientos de la carga o de la maniobra de la misma.
- Cuando dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

4.4 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El servicio de prevención es el pilar en que se sustenta la prevención de riesgos de la empresa. Por ello, y para participar en la obra, las empresas deberán tener concierto con un servicio de prevención.

A requerimiento del promotor o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, las empresas facilitarán los datos de dichos servicios de prevención, así como de los técnicos de prevención adscritos a cada empresa. Asimismo, las empresas, a través de sus servicios de prevención, facilitarán el contenido de su plan de prevención de riesgos laborales y la planificación de sus actividades preventivas.

4.5 COORDINADOR DE SEGURIDAD

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

El coordinador de seguridad y salud deberá cumplir con las obligaciones descritas en el artículo 9 del RD 1627/1997:

Artículo 9. Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- 1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.*
- 2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.*

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen

en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

4.6 COMUNICACIÓN DE APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO

En el caso de obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación del Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, la comunicación de apertura del centro de trabajo tiene que ser previa al inicio de los trabajos. Se efectuará únicamente por los empresarios que tengan la condición de contratistas de acuerdo con el citado Real decreto. En este caso la comunicación de apertura tiene que estar actualizada y tiene que exponerse en lugar visible en la obra.

4.7 PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de los trabajos en la obra, si existe un único contratista o varios contratistas, o trabajadores autónomos si tienen empleados en la obra, o el promotor si ejecuta parte de la obra con medios o recursos propios, habrán de presentar al coordinador de seguridad en fase de ejecución, para su aprobación, un plan de seguridad y salud, preparado en base al presente estudio de seguridad y salud y a los planes de prevención de cada empresa interviniente.

El plan de seguridad y salud incluirá de manera obligatoria para poder ser aprobado:

- Procedimiento de verificación de condiciones materiales.
- Procedimiento de comunicación de existencia de riesgo por cualquier persona que acceda a la obra.
- Procedimiento de control de accesos de personas.
- Procedimiento de control de entradas de equipos, medios auxiliares y materiales.
- Procedimiento de comunicación de cualquier accidente o incidente.

Una vez presentado el plan de seguridad y salud al coordinador de seguridad se establece un plazo mínimo de 5 días hábiles y un máximo de 10 para proceder a su aprobación o para la realización de las alegaciones oportunas para su revisión.

4.8 LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

Cada contratista deberá de disponer del libro de subcontratación específico para esta obra. Este libro se ajustará al modelo del anexo III del R.D. 1109/2007. Deberá conservar este libro o ficha hasta cinco años después de finalizada la obra. En las obras de edificación, una vez acabada la obra, deberá entregar una copia del libro o ficha debidamente cumplimentado al Director de obra, para que la incluya en el libro del edificio. El contratista deberá informar de cada subcontratación anotada tanto al Coordinador de Seguridad y Salud como a los representantes de sus trabajadores y a los representantes de los trabajadores de todas sus empresas subcontratadas.

Cada contratista deberá respetar los límites impuestos por el régimen de la subcontratación. En caso de superarlos deberá solicitar permiso escrito a la Dirección Facultativa y registrado en el Libro de Subcontratación.

4.8 LIBRO DE INCIDENCIAS

Para cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento el plan de seguridad y salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por cuadruplicado, habilitado al efecto. El Libro de Incidencias será facilitado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud. El coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución custodiará el Libro de Incidencias.

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 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 en los supuesto a que se refiere el artículo 14 del Real Decreto 1627/97, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

4.9 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la empresa contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos

4.10 FORMACIÓN, INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todo el personal que realice su cometido esta obra deberá realizar un curso de seguridad y salud en la construcción, en el que se les indicaran las normas generales sobre seguridad y salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. (Ley 31/95).

Por parte de la dirección de la empresa se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina sean requeridas.

La empresa contratista queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de seguridad y salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- La empresa contratista permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

A) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las fichas del procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra. A cada operario deberá entregarse la ficha de procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra. La ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIs necesarios.
- Incluye así mismo las fichas de la maquinaria empleada, talleres, operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.

Al incluir todas las fichas de procedimiento necesarias en el proceso constructiva de la obra, estamos estableciendo en definitiva el plan de formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

B) FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

A cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia. El simulacro de emergencia incluido en la información permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia. La Formación a los trabajadores se justificará en un acta.

También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las medidas de emergencia, y las actuaciones en caso de riesgo grave e inminente. Así mismo se les hará entrega de los manuales de primeros auxilios y del manual de emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.

Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los servicios de prevención de la empresa contratista o el técnico de seguridad y salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

C) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los riesgos que entraña, los equipos de protección individual y colectiva a utilizar por cada uno.

La empresa contratista transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de

protección individual necesarios. Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el acta correspondiente de esta entrega.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos a su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra. Así mismo informará sobre las medidas de emergencia, las actuaciones en caso de riesgo grave e Inminente. Hará entrega de los manuales de primeros auxilios y del manual de emergencia.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y salud.
- b) Comprender y aceptar su aplicación
- c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la empresa contratista les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de seguridad y salud.
- Comprender y aceptar su aplicación
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

D) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo la empresa contratista permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo en esta obra; Para ello le proporcionarán unas fichas de sugerencia de mejora, de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4.11 MEDICINA PREVENTIVA, RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, prelaboral, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año. Dicho reconocimiento médico lo pasará la Mutua Patronal correspondiente en cada empresa.

4.12 ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE UN PARTE DE ACCIDENTE.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

PARTE DE ACCIDENTE

- *Identificación de la obra.*
- *Día, mes y año en que se ha producido el accidente.*
- *Hora de producción del accidente.*
- *Nombre del accidentado.*
- *Categoría profesional y oficio del accidentado.*
- *Domicilio del accidentado.*
- *Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.*
- *Causas del accidente.*
- *Importancia aparente del accidente.*
- *Posible especificación sobre fallos humanos.*
- *Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, ATS., Socorrista, Personal de la obra).*
- *Lugar de traslado para hospitalización.*
- *Testigos del accidente (versiones de los mismos)*

Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:

- *¿Cómo se hubiera podido evitar?*
- *Órdenes inmediatas para ejecutar.*

PARTE DE DEFICIENCIAS:

- *Identificación de la obra.*
- *Fecha en que se ha producido la observación.*
- *Lugar (tajo) en que se ha hecho la observación.*
- *Informe sobre la deficiencia observada.*
- *Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.*

ESTADÍSTICAS

Los contratistas que intervengan en la obra quedarán obligados a comunicar de manera fehaciente al coordinador de seguridad y salud designado por el promotor cualquier accidente o incidente ocurrido en la obra.

4.13 COMUNICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE UN RIESGO O SITUACIÓN DE NO CONFORMIDAD

Las empresas deberán indicar el procedimiento a emplear en esta obra para la comunicación de la existencia de un riesgo o de una situación de no conformidad y su acción correctora. A modo orientativo se incluye en el Anexo Documental de este estudio de seguridad y salud un modelo tipo de dicho procedimiento.

4.14 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE ACCESO A OBRA

El control de acceso de personas a la obra constituye un acto de especial relevancia dentro de las acciones preventivas. Por ello se precisa de un procedimiento que regule dicho acceso. Las empresas deberán indicar el procedimiento a emplear en esta obra para regular el acceso a la misma, que deberá incluir como mínimo:

- Relación de personas autorizadas: Se elaborará, dando conocimiento al coordinador de seguridad y salud y conjuntamente con el resto de contratistas intervinientes en la obra, una relación de personas autorizadas o de las condiciones para su autorización que incluirá la prohibición en ciertos casos de seguir determinados itinerarios, y el control correspondientes.
- Designación del responsable del acceso: Se designará a una o varias personas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra, comunicando esta designación al coordinador. A modo orientativo se incluye en el Anexo Documental de este Estudio de Seguridad y salud un modelo para designar al responsable de acceso a la obra.
- Instrucciones para el control del acceso: Las instrucciones que deben determinarse son:
 1. El horario previsto de apertura y cierre de la obra.
 2. Los cambios en el horario de apertura y cierre del centro de trabajo se comunicarán, por escrito, al coordinador de seguridad y salud con la debida antelación.
 3. El punto de acceso a la obra, donde figurarán las indicaciones básicas sobre seguridad en general y para el conjunto de la obra y un aviso sobre las restricciones y responsabilidades relativas al acceso a la obra.

4.15 ORGANIZACIÓN DE LAS REUNIONES

El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra organizará periódicamente, considerando los riesgos existentes en la obra, las reuniones de coordinación y las visitas a la obra oportunas. Establecerá también la lista de los participantes. Cualquier reunión de participación se iniciará con el análisis de los riesgos y de los accidentes producidos durante el período anterior y una evaluación de los riesgos futuros. Asimismo, controlará la difusión de los informes de las reuniones de las reuniones y de las inspecciones de seguridad y salud. De acuerdo con el promotor y los contratistas, garantizará un sistema eficaz de difusión de las informaciones, de las instrucciones y de los documentos en los que se relacionarán las carencias y las situaciones peligrosas.

5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

5.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

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 en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o 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 holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

5.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en las Normas UNE EN, en el R.D. 1407/1992, modificado por el R.D. 159/1995, y en el R.D. 773/97.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen.

5.3 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

5.3.1 Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección. Estas vallas se situarán en el límite de la parcela y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrá una altura mínima de 2 metros y se realizará con soportes metálicos y malla de acero.
- Dispondrá de un portón para acceso de vehículos de cuatro metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

5.3.2. Visera de protección del acceso a obra.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección. Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablonos de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente. Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados. Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

5.3.3. Encofrados continuos.

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al nivel inferior se realizará mediante la utilización, en las condiciones marcadas por el fabricante, de un sistema de encofrado horizontal continuo de marca reconocida (Alsina, Ulma, Sáez, etc.).

La empresa constructora deberá por medio del plan de seguridad justificar, en su caso, la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

5.3.4. Redes de seguridad.

Para la protección del riesgo de caída al vacío durante los trabajos de ejecución de la estructura se podrán utilizar redes fabricadas según las normas UNE-EN 1263-1 y 2, instaladas siguiendo las instrucciones del fabricante.

Aspectos generales.

1) Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

2) Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

3) En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

- Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.
- Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.
- Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.
- Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

4) Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

- Tipo A1: $E_r \geq 2,3$ kJ y ancho máximo de malla 60 mm.
- Tipo A2: $E_r \geq 2,3$ kJ y ancho máximo de malla 100 mm.
- Tipo B1: $E_r \geq 4,4$ kJ y ancho máximo de malla 60 mm.
- Tipo B2: $E_r \geq 4,4$ kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

5) Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

6) Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

- Nombre o marca del fabricante o importador.
- La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.
- El número de identificación.
- El año y mes de fabricación de la red.
- La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.
- El código del artículo del fabricante.
- Firma, en su caso, del organismo acreditado.

7) Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

- Instalación, utilización y desmontaje.
- Almacenamiento, cuidado e inspección.
- Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.
- Condiciones para su retirada de servicio.
- Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.
- Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

8) Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

9) Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia

vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

10) En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

- Si la altura de caída es menor o igual que 1 metro, la anchura de recogida será mayor o igual que 2 metros.
- Si la altura de caída es menor o igual que 3 metros, la anchura de recogida será mayor o igual que 2,5 metros.
- Si la altura de caída es menor o igual que 6 metros, la anchura de recogida será mayor o igual que 3 metros.
- Si el área de trabajo está inclinada más de 20º, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3 metros y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3 metros.

11) A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

12) En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

13) El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

14) Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

15) Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

16) Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas en el apartado 13 anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

17) Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

18) De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Instalación de sistemas de redes de seguridad.

1) El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35 m² y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5 m.

2) La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.

3) Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2,5 m.

4) Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2 m.

5) Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

6) En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

Instalación de sistemas tipo T de redes de seguridad.

1) Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.

2) Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3) Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0,75 m.

Instalación de sistemas tipo U de redes de seguridad.

1) La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma

UNE-EN 13374.

2) En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250 mm no pase a través de la misma.

3) En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100 mm no pase a través de la misma.

4) La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.

5) La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1 m de altura sobre el plano de trabajo.

6) Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

7) Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

Instalación de sistemas V de redes de seguridad.

1) El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1 metro por encima del área de trabajo.

2) Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

3) Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.

4) En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.

5) La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.

6) En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:

- La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 metros.
- Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas y que el volumen de protección se vea afectado.
- La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50 cm.

- La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15 cm.

- Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.

- El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.

7) La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:

- Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16 mm.

- Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11 cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.

- Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.

- Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.

- Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5 m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.

- Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.

8) Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.

9) El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:

- Realización de cajeados en el suelo.
- Zona de enganche de horcas.
- Realización de acúñados en cajetines y omegas.
- Cosido de redes.
- Izados de redes consecutivos.
- Fijación de redes a los ganchos de fijación.
- Etc.

10) En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

11) Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

12) Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

13) Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

- La verticalidad de las horcas.
- La correcta unión entre paños de red.
- La correcta fijación de horcas y redes al forjado.
- El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

Redes bajo forjado no recuperables

1) Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, no debe colocarse elemento alguno (tableros, vigas, bovedillas, etc.) en la ejecución de forjados unidireccionales, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2) Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

- Para facilitar el despliegue de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.
- Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).
- Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación provista en las esperas de pilares.
- Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.
- Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

Redes bajo forjado reutilizables

1) Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

2) Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

- Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10 m de longitud y 1,10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.
- Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinito de acero de 8 mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.
- Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.
- En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.
- Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.
- Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.
- Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

5.3.5 Sistemas provisionales de protección de bordes (barandillas).

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de sistemas provisionales de protección de bordes fabricados de acuerdo con la Norma UNE EN 13374.

Consideraciones generales.

1) Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

2) Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo, tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los

contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

- EN 13374.
- Tipo de sistema de protección; A, B o C.
- Nombre / identificación del fabricante o proveedor.
- Año y mes de fabricación o número de serie.
- En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

3) La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo α de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (H_f) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada. De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a 10° .

b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30° sin limitación de altura de caída, o de 60° con una altura de caída menor a 2 metros.

c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30° y 45° sin limitación de altura de caída o entre 45° y 60° y altura de caída menor de 5 metros.

4) Para altura de caída mayor de 2 ó 5 metros los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo, cada 2 ó cada 5 metros de altura de caída).

5) El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60° o mayores de 45° y altura de caída mayor de 5 metros.

6) La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

7) En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

8) El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes ó soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

9) La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1 metro medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

10) El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15 cm. por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

11) En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U. de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

12) Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47 cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25 cm.

13) La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2,5 metros.

14) Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tabloneros, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

15) Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos, así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

16) Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna solicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

17) Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repasarán periódicamente para garantizar su apriete.

18) Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10 cm. del borde.

19) Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

Montaje y desmontaje.

1) El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen. Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar. Asimismo, se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema.

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

5.3.6 Plataformas metálicas para recepción de materiales.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante grúas sólo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Las plataformas voladas que se empleen en la obra deberán estar instaladas de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

5.3.7 Andamios tubulares, modulares o metálicos.

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo puede realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales. El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra.

Aspectos generales.

- 1) El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y sus modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.
- 2) En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
- 3) Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.
- 4) Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
- 5) Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.
- 6) Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.
- 7) Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

Montaje y desmontaje del andamio.

1) 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 dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

2) En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 metros, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

3) En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

4) Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
- Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.
- Condiciones de carga admisibles.
- Medidas de seguridad en caso de cambio climático que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
- Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

5) Tanto los montadores como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

6) Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

7) En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviará el paso.

8) Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

9) Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

10) El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

11) Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

12) No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

13) El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.

14) Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo, deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

15) Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostamiento 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.

16) El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

17) Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm. conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

18) Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1 m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

19) Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

20) Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

21) La persona que dirige el montaje, así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

22) Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

23) Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

Utilización del andamio.

1) No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

2) Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

3) Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

4) El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm., provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.

5) Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

6) Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

7) Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

8) Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

9) Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.

10) Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

11) Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

12) Los trabajadores no se elevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

5.3.8 Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio).

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado anteriormente para andamios tubulares, se cumplirá:

- 1) Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.
- 2) No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador. En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.
- 3) La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié. Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.
- 4) El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.
- 5) Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.
- 6) Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.
- 7) Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobre elevar al trabajador, aunque sea mínimamente.
- 8) Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.
- 9) Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.
- 10) Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.
- 11) En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.
- 12) Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

5.3.9 Andamios para sujeción de fachadas.

Además de las normas de montaje y utilización ya especificadas, se tendrá en cuenta:

- 1) Antes de su instalación, se realizará un proyecto de instalación en el que se calcule y especifique, según las condiciones particulares de la fachada y su entorno, la sección de los perfiles metálicos, tipos y disposición del arriostramiento, número de ellos, piezas de unión, anclajes horizontales, apoyos o anclajes sobre el terreno, contrapesado, etc. Dicho proyecto será elaborado por persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
- 2) Su montaje se realizará:
 - a) Por especialistas en el trabajo que van a realizar y perfectos conocedores del sistema y tipo de andamio a instalar.
 - b) Siguiendo el plan de montaje y mantenimiento dados por el proyectista del andamio metálico, especial de sujeción de fachada, a montar. En caso de utilizar un andamio metálico tubular certificado, podrán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante complementadas por las que en todo caso deben ser establecidas por el proyectista.
 - c) Estando los montadores protegidos en todo momento contra el riesgo de caídas de altura mediante medidas de protección colectiva. En su defecto o complementariamente mediante la utilización de cinturones de seguridad unidos a dispositivos antiácidas amarrados a su vez a puntos del anclaje seguros.
- 3) Previo a su montaje:
 - a) Deberá solicitarse una licencia de instalación en aquellos municipios cuyas ordenanzas municipales así lo requieran.
 - b) Se acotará toda la superficie bajo la vertical de la zona de trabajo entre la fachada y el andamio y su zona de influencia, de forma que ningún peatón pueda circular con riesgo de sufrir algún golpe o ser alcanzado por cualquier objeto desprendido.
 - c) Se saneará la fachada para evitar desprendimientos de alguna parte o elemento de la misma.
- 4) Cuando, durante la utilización del andamio o ejecución de los trabajos, se prevea en la fachada la posible caída por desprendimiento de alguna parte de ésta, deberá instalarse con una red vertical que recoja y proteja a trabajadores y a terceros de la posible caída de partes de la fachada.
- 5) Se prohibirá el montaje de este tipo de andamios en días de fuertes vientos u otras condiciones climatológicas adversas.
- 6) El arriostramiento de la fachada y andamio, se realizará según este se va instalando, conforme a las condiciones del proyecto, debiendo quedar perfectamente especificadas y recogidas en los planos.
- 7) Cuando se cree un paso peatonal entre la fachada y el andamio, o entre los elementos de su sujeción o contrapesado al terreno, éste estará protegido mediante marquesina resistente, contra caída de objetos desprendidos.
- 8) En el segundo nivel del andamio se montará una visera o marquesina para la recogida de objetos desprendidos.

5.3.10 Andamios colgados móviles (manuales o motorizados).

- 1) El andamio cumplirá la norma UNE-EN 1808 "Requisitos de Seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable" y en su caso diagnosticados y adaptados según el R.D. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de Noviembre.
- 2) Asimismo y por ser considerados como máquinas cumplirán el R.D. 1435/92, de 27 de noviembre. "Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas". En consecuencia, todos los andamios colgados comprados y puestos a disposición de los trabajadores a partir de 1 de enero de 1995 deberán poseer: marcado CE; Declaración CE de conformidad, y Manual de Instrucciones en castellano.
- 3) Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.
- 4) El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

- 5) El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- 6) Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
- 7) El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:
- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
 - Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
 - Condiciones de carga admisibles.
 - Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
 - Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.
- 8) Tanto los montadores como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- 9) Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante, proveedor o suministrador, dichas operaciones deberán ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el RD39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
- 10) Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos, lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.
- 11) Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
- 12) Se garantizará la estabilidad del andamio. Como consecuencia de ello, andamios contrapesados se utilizarán única y exclusivamente cuando no sea factible otro sistema de fijación. En dicho caso deberá cumplirse:
- a) Los elementos de contrapeso serán elementos diseñados y fabricados de forma exclusiva para su uso como contrapeso, no debiendo tener ningún uso previsible. Nunca se utilizarán elementos propios o utilizables en la construcción.
 - b) Los elementos de contrapeso quedarán fijados a la cola del pescante sin que puedan ser eliminados ni desmoronarse.
 - c) El pescante se considerará suficientemente estable cuando en el caso más desfavorable de vuelco, el momento de estabilidad es mayor o igual a tres veces el momento de vuelco cuando se aplica la fuerza máxima al cable (norma UNE-EN1808).
 - d) Diariamente se revisarán la idoneidad de los pescantes y contrapesos.
- 13) Si la fijación de los pescantes se efectúa anclándolos al forjado por su parte inferior, dicha fijación abarcará como mínimo tres elementos resistentes.
- 14) La separación entre pescantes será la indicada por el fabricante, proveedor o suministrador en su manual de instrucciones. En caso de carecer de dicho manual nunca la separación entre pescantes será mayor de 3 m, y la longitud de la andamiada será inferior a 8 m.
- 15) Los cables de sustentación se encontrarán en perfecto estado, desechándose aquellos que presenten deformaciones, oxidaciones, rotura de hilos o aplastamientos.
- 16) Todos los ganchos de sustentación tanto el de los cables (tiros) como el de los aparejos de elevación serán de acero y dispondrán de pestillos de seguridad u otro sistema análogo que garantice que no se suelte.
- 17) En caso de utilizar mecanismos de elevación y descenso de accionamiento manual (trócolas, trácteles o carracas) estarán dotados de los adecuados elementos de seguridad, tales como autofrenado, parada, etc., debiendo indicar en una placa su capacidad. Dichos elementos cuyos mecanismos serán accesibles para su inspección, se mantendrán en perfectas condiciones mediante las revisiones y mantenimiento adecuados.
- 18) A fin de impedir desplazamientos inesperados del andamio, los mecanismos de elevación y descenso estarán dotados de un doble cable de seguridad con dispositivo anticaída seguricable).
- 19) La separación entre la cara delantera de la andamiada y el parámetro vertical en que se trabaja no será superior a 20 cm.
- 20) Las plataformas de trabajo se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en su utilización normal y deberán tener una anchura mínima de 60 cm. (preferentemente no menor de 80 cm para permitir que se trabaje y circule en ella con seguridad). Su perímetro estará protegido por barandillas de 1 m de altura constituido por pasamanos, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm. de tal forma que no debe existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y las barandillas (dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas).
- 21) Las plataformas (guíndolas o barquillas) contiguas en formación de andamiada continua, se unirán mediante articulaciones con cierre de seguridad.
- 22) Se mantendrá la horizontalidad de la andamiada tanto en el trabajo como en las operaciones de izado o descenso.
- 23) Para evitar movimientos oscilatorios, una vez posicionado el andamio en la zona de trabajo, se arriostrará para lo cual se establecerán en los paramentos verticales puntos donde amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
- 24) El acceso o salida de los trabajadores a la plataforma de trabajo, se efectuará posicionando nuevamente el andamio en un punto de la estructura que permita un paso a su mismo nivel, y se garantizará la inmovilidad del andamio, arriostrándolo a puntos establecidos previamente en los paramentos verticales. En caso necesario, dichas operaciones se realizarán por los trabajadores utilizando cinturones de seguridad amarrados a líneas de vida ancladas a puntos seguros independientes del andamio.
- 25) Si se incorporan protecciones contra caídas de materiales (redes, bandejas, etc.) deberán ser calculadas previamente.
- 26) Se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caídas de materiales
- 27) Se prohibirá las pasarelas de tabloncillos entre módulos de andamio. Se utilizarán siempre módulos normalizados.
- 28) No se realizarán trabajos en la misma vertical bajo la plataforma de los andamios. Se acotarán y señalizarán dichos niveles inferiores a la vertical del andamio
- 29) Todo operario que trabaje sobre un andamio colgado deberá hacerlo utilizando cinturones de seguridad contra caídas amarrado a una línea de vida anclada a su vez a puntos seguros independiente del andamio. Se comprobará y se exigirá la obligatoriedad de uso.
- 30) El suministro de materiales se realizará de forma y con medios adecuados
- 31) Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios, y se repartirán uniformemente
- 32) Antes del uso del andamio e inmediatamente tras el cambio de su ubicación y en presencia de la dirección facultativa, se

realizará una prueba de carga con la andamiada próxima del suelo (menor de 1 metro) que deberá quedar documentada mediante el acta correspondiente.

33) Periódicamente se realizará una inspección de cables mecanismos de elevación, pescantes, etc. .En cualquier caso se realizarán las operaciones de servicios y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

5.3.11 Andamios sobre mástil o de cremallera.

Aspectos generales.

1) Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de noviembre.

2) Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

3) Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

4) El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

5) El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

6) Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

7) El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.

- Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.

- Condiciones de carga admisibles.

- Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.

- Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio colgado.

8) Tanto los montadores como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

9) Cuando el andamio colgado posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.

10) Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.

11) La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes del paramento previamente calculado.

12) Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.

13) Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm., y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.

14) La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.

15) Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.

16) Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.

17) No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.

18) Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m).

Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.

19) El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.

20) Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.21.- Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.

22) Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.

23) El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.

24) Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) éstos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.

25) El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.

- 26) En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
- 27) No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.
- 28) Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel más bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.
- 29) Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar esta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo, en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio y los operarios utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
- 30) Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo. Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.
- 31) Una vez colocados los tablones en los brazos telescópicos, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unido a dispositivo anticaída.
- 32) Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:
- Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.
 - Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.
- 33) El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.
- 34) Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible.
- Asimismo, no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).
- 35) No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.
- 36) No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablones, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

Comprobaciones.

- 1) Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.
- 2) El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
- a) Antes de su puesta en servicio.
 - b) A continuación periódicamente.
 - c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.
- 3) Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:
- a) Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.
 - b) Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.
 - c) Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.
 - d) Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.
 - e) Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída está correctamente instalados.
 - f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
 - g) Que no existen objetos que, al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
 - h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma.

Prohibiciones.

La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

- a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.
- b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablones, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
- c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.
- d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
- e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.
- f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

5.3.12 Andamios de borriquetas.

- 1) Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.
- 2) Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
- 3) Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de "cadenillas limitadoras de apertura máxima" o sistemas equivalentes.
- 4) Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.

- 5) Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60 cm, preferentemente 80 cm.
- 6) Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
- 7) Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20 cm., desde su punto de apoyo en los caballetes.
- 8) Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
- 9) La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3,5 m, preferentemente 2,5 m.
- 10) Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 metros o más de altura.
- 11) Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
 - a) Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
 - b) Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
- 12) Cuando se utilicen a partir de 3 metros de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostramiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
- 13) Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostramiento exterior horizontal o inclinado.
- 14) Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2 metros) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acunados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1 metro de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15 cm.
- 15) El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
- 16) Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.
- 17) Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.
- 18) Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- 19) La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.
- 20) Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.
- 21) Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

5.3.13 Montacargas.

La instalación y mantenimiento de los montacargas reunirán los requisitos y condiciones del Reglamento Técnico de Aparatos Elevadores. Estos equipos cumplirán también con los requisitos de RD 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

La instalación, uso y mantenimiento de los montacargas y maquinillos serán realizados por personal cualificado, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

5.3.14 Escaleras manuales portátiles.

Aspectos generales.

- 1) Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado". Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:
 - Nombre del fabricante o suministrador.
 - Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.
 - Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.
 - La carga máxima admisible.
- 2) La escalera cumplirá y se utilizará según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.
- 3) La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.
- 4) No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.
- 5) Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.
- 6) Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- 7) Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.
- 8) Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21 mm. x 37 mm. o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.
- 9) Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.
- 10) Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

Estabilidad de la escalera.

1) Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de las siguientes características:

- De dimensiones adecuadas y estables.

- Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

2) Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

3) Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

a) Su base se asentará sólidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.

b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.

c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

4) Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

5) Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1,80 metros, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

6) Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

7) El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.

8) Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.

9) Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

Utilización de la escalera.

1) Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1 metro de plano de trabajo al que se accede.

2) Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.)

3) El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños

4) El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasará la altura del último peldaño.

5) Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

6) Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.

7) Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuarán teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.

8) Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera. Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.

9) Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.

10) Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera

11) Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.

12) Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.

13) Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuarán con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaída, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.

14) No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 metros de longitud si no ofrece garantías de resistencia.

15) El transporte a mano de las escaleras se realizará de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.

16) Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:

a) Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales

b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.

c) No se utilizarán si es necesario ubicar los pies en los últimos tres peldaños.

d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

Revisión y mantenimiento.

1) Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.

2) Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

3) Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo, se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.

4) Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.

5) Se impedirá que las escaleras queden sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.

6) Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.

- 7) Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
8) Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
9) No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que proceda.

6. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Se cumplirá lo establecido en el RD.1495/86 en el que se aprueba el Reglamento de la Seguridad en las Maquinas, y el RD.1215/97 sobre utilización de equipos de trabajo vinculados a emplear en los distintos tajos vinculados a este Centro.

Todo equipo de trabajo y máquina que se emplee en esta obra, irá acompañado de:

- Instrucciones de USO, extendidas por el fabricante o importador.
- Instrucciones técnicas complementarias.
- Normas de seguridad de la maquinaria.
- Placa de Identificación.
- Contraseña del marcado "CE" y certificación de seguridad.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

Toda grúa-torre instalada en obra tendrá su proyecto técnico, realizado por ingeniero técnico industrial, presentado y conformado en la Consejería de Industria.

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. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con detenimiento por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

7. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los aparatos correspondientes de la memoria descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

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. La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos. Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados. Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

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

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corto 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 aparatos a instalar son los siguientes:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmico, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos discos.
- Cable de cobre y picas de Tierra.

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.

8. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Se estará en lo dispuesto en el RD 1627/97, ANEXO IV, partes A, B y C.

Petrer, diciembre de 2024.

El arquitecto técnico:

Fdo.: Rubén Navarro Monzó
Colegiado nº 2547 COAATIEA

PRESUPUESTO

Presupuesto estudio seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Capítulo 1.- Protecciones colectivas					
1.1	U	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 2,24 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.			
		Total u	30,000	18,62	558,60
1.2	M²	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 12 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.			
		Total m²	30,000	3,16	94,80
1.3	M	Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior, barra horizontal intermedia y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a sargentos, hincados en el terreno cada 1,00 m., incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos, los sargentos en 20 usos y los tapones protectores en 15 usos.			
		Total m	50,000	10,04	502,00
1.4	M²	Apuntalamiento y entibación cuajada para una protección del 100%, mediante módulos metálicos, compuestos por paneles de chapa de acero y codales extensibles, amortizables en 200 usos, en zanjas de hasta 3 m de profundidad y de hasta 1 m de anchura, incluso montaje de los módulos metálicos fuera de la zanja, descenso y colocación de los módulos metálicos en la zanja, con medios mecánicos, elevación de los módulos metálicos fuera de la zanja y desmontaje de los módulos metálicos.			
		Total m²	60,000	13,69	821,40
1.5	U	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, amortizable en 10 usos.			
		Total u	600,000	0,15	90,00
1.6	U	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5kg, de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3: 1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		Total u	2,000	33,35	66,70
1.7	U	Extintor de polvo ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manque-ra con difusor, según norma EN-3: 1996. Medida de unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		Total u	2,000	29,65	59,30
Total Capítulo 1.- Protecciones colectivas:					2.192,80
Capítulo 2.- Protecciones individuales					
2.1	U	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, estándar, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.			
		Total u	25,000	1,03	25,75
2.2	U	Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.			
		Total u	15,000	2,91	43,65
2.3	U	Gafa protectora de tipo integral contra partículas líquidas y sólidas panorámica, con protección antivaho y a los rayos ultravioleta, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.			
		Total u	15,000	4,11	61,65

Presupuesto estudio seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.4	U	Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos inocuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.			
		Total u:	2,000	10,50	21,00
2.5	U	Gafa de policarbonato especial para soldadura autógena con patillas regulables, posee protección antirraya y protecciones laterales integradas, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.			
		Total u:	2,000	5,41	10,82
2.6	U	Oculares filtrantes para pantalla facial para soldador, según norma UNE-EN 166, UNE-EN 169 u UNE-EN 175, incluso los requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992.			
		Total u:	2,000	0,47	0,94
2.7	U	Mandil de cuero para trabajos de soldadura, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u:	2,000	4,27	8,54
2.8	U	Crema para la protección de manos y cara regeneradora de la piel de rápida absorción, embalaje en tubo de 100ml.			
		Total u:	10,000	1,16	11,60
2.9	U	Tubo de 100ml de crema de protección rayos UV, (factor fotoprotecto 27) con filtros UV-A, UV-B y UV-C para proteger la piel durante la soldadura eléctrica o con arco voltaico, resistente al agua, a la transpiración, crema exenta de silicona, medianamente grasa sin conservantes, perfumada.			
		Total u:	10,000	4,21	42,10
2.10	U	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u:	25,000	0,89	22,25
2.11	U	Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo.			
		Total u:	5,000	6,65	33,25
2.12	U	Orejas antirruído estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.			
		Total u:	25,000	7,02	175,50
2.13	U	Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad,, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u:	25,000	7,71	192,75
2.14	U	Bota de seguridad para soldador fabricada en piel negra con suela de poliuretano, horma ancha y cierre de hebilla., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u:	2,000	9,34	18,68

Presupuesto estudio seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.15	U	Bota antiagua de caña alta fabricada en P.V.C ., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
		Total u	15,000	2,74	41,10
2.16	U	Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.			
		Total u	25,000	2,32	58,00
2.17	U	Máscara buconasal autofiltrante con dos filtros de carbón activo, adecuada para vapores orgánicos e inorgánicos, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.			
		Total u	15,000	8,99	134,85
Total capítulo 2.- Protecciones individuales:					902,43

Capítulo 3.- Vallado y señalización

3.1	M	Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, amortizable en 20 usos, incluso fijación de bases de hormigón al pavimento, atirantado de vallado para impedir su vuelco, malla de ocultación a criterio de la dirección facultativa y formación de puertas para vehículos y operarios, totalmente colocada.			
		Total m	395,000	3,70	1.461,50
3.2	U	Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, amortizable en 20 usos, incluida la colocación.			
		Total u	150,000	1,38	207,00
3.3	M	Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.			
		Total m	150,000	2,35	352,50
3.4	U	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos, incluso agua utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.			
		Total u	16,000	17,37	277,92
3.5	U	Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, de 1,2 m de altura, amortizable en 10 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total u	10,000	13,68	136,80
3.6	M²	Aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color amarillo, acabado satinado, textura lisa, para marcado de flechas e inscripciones en viales, incluso premarcaje y aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.			
		Total m²	30,000	5,08	152,40
3.7	U	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total u	4,000	7,45	29,80

Presupuesto estudio seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.8	U	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total u:	6,000	13,24	79,44
3.9	U	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total u:	6,000	17,06	102,36
3.10	U	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de indicación, rectangular, 60x90 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Total u:	6,000	20,47	122,82
3.11	U	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total u:	6,000	3,67	22,02
3.12	U	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total u:	6,000	3,67	22,02
3.13	U	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total u:	6,000	3,67	22,02
3.14	U	Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total u:	2,000	4,21	8,42
3.15	U	Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon, incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total u:	6,000	4,09	24,54
3.16	U	Cono de balizamiento reflectante de 100 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 2 bandas reflectantes de 200 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos, incluso, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.			
		Total u:	20,000	3,13	62,60

Presupuesto estudio seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.17	U	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.			
		Total u	4,000	10,48	41,92
		Total capítulo 3.- Vallado y señalización:			3.126,08
Capítulo 4.- Instalaciones de bienestar e higiene					
4.1	Mes	Alquiler de caseta monobloc compacta de dimensiones 4.00x2.35m con aislamiento y ventana de 100x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40W, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación.			
		Total me	18,000	101,32	1.823,76
4.2	Mes	Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 4.00x2.35m y ventana de 100x100cm y cuatro piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador eléctrico de 50 litros, lavabo con cuatro grifos e instalación eléctrica a base de dos ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.			
		Total me	9,000	119,35	1.074,14
4.3	U	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
		Total u	2,000	64,09	128,18
4.4	U	Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
		Total u	2,000	19,98	39,96
4.5	U	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.			
		Total u	2,000	41,74	83,48
		Total capítulo 4.- Instalaciones de bienestar e higiene:			3.149,52
		Total presupuesto estudio de seguridad y salud :			9.370,83

RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS

CAPÍTULO 1. PROTECCIONES COLECTIVAS	2.192,80 €
CAPÍTULO 2. PROTECCIONES INDIVIDUALES	902,43 €
CAPÍTULO 3. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN.....	3.126,08 €
CAPÍTULO 4. INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE.....	3.149,52 €
TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD:	9.370,83 €

Asciende el presupuesto de ejecución material de seguridad y salud a la expresada cantidad de **NUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.**

Petrer, diciembre de 2024.

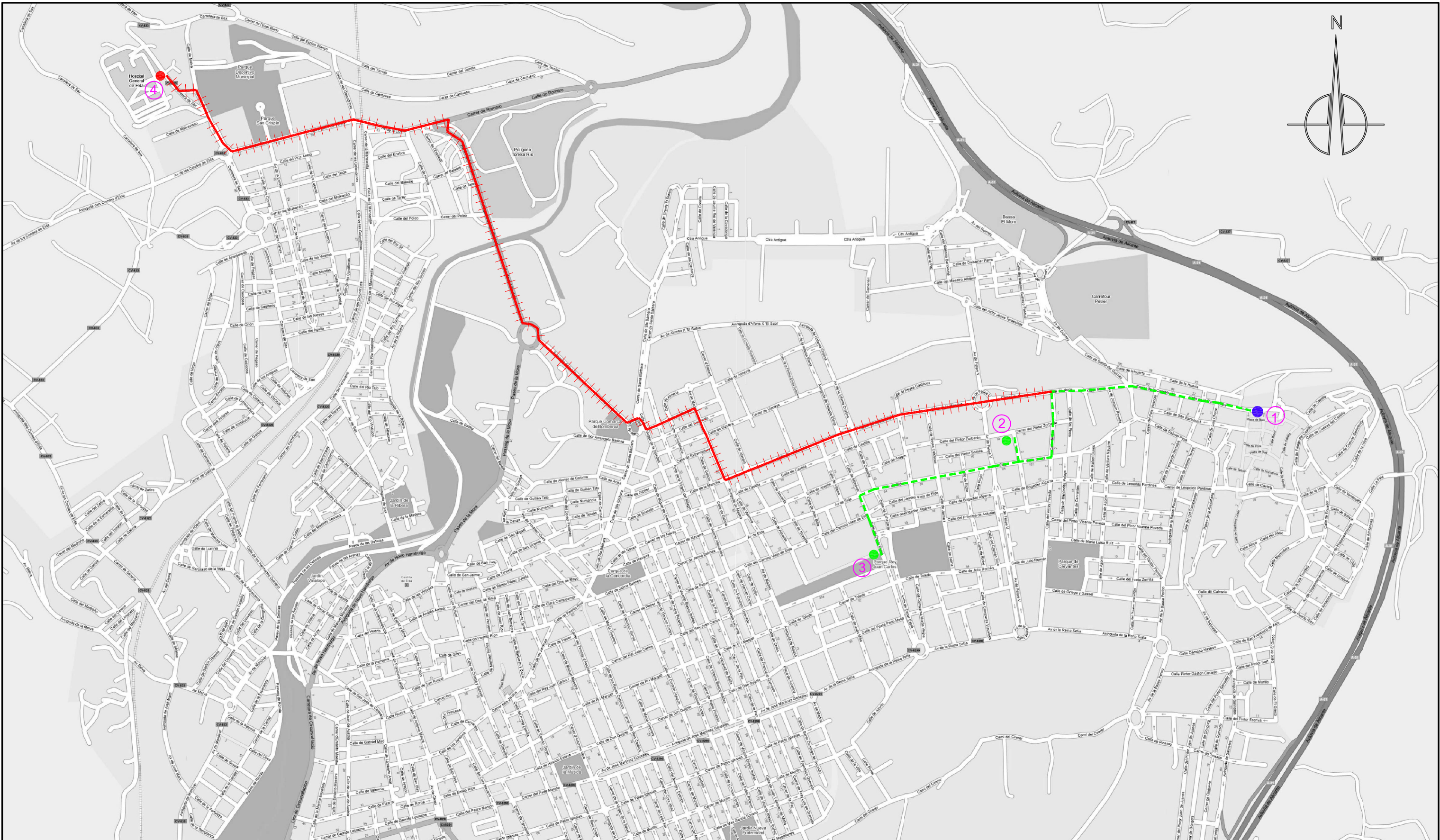
El arquitecto técnico:

Fdo.: Rubén Navarro Monzó
Colegiado nº 2547 COAATIEA

PLANOS



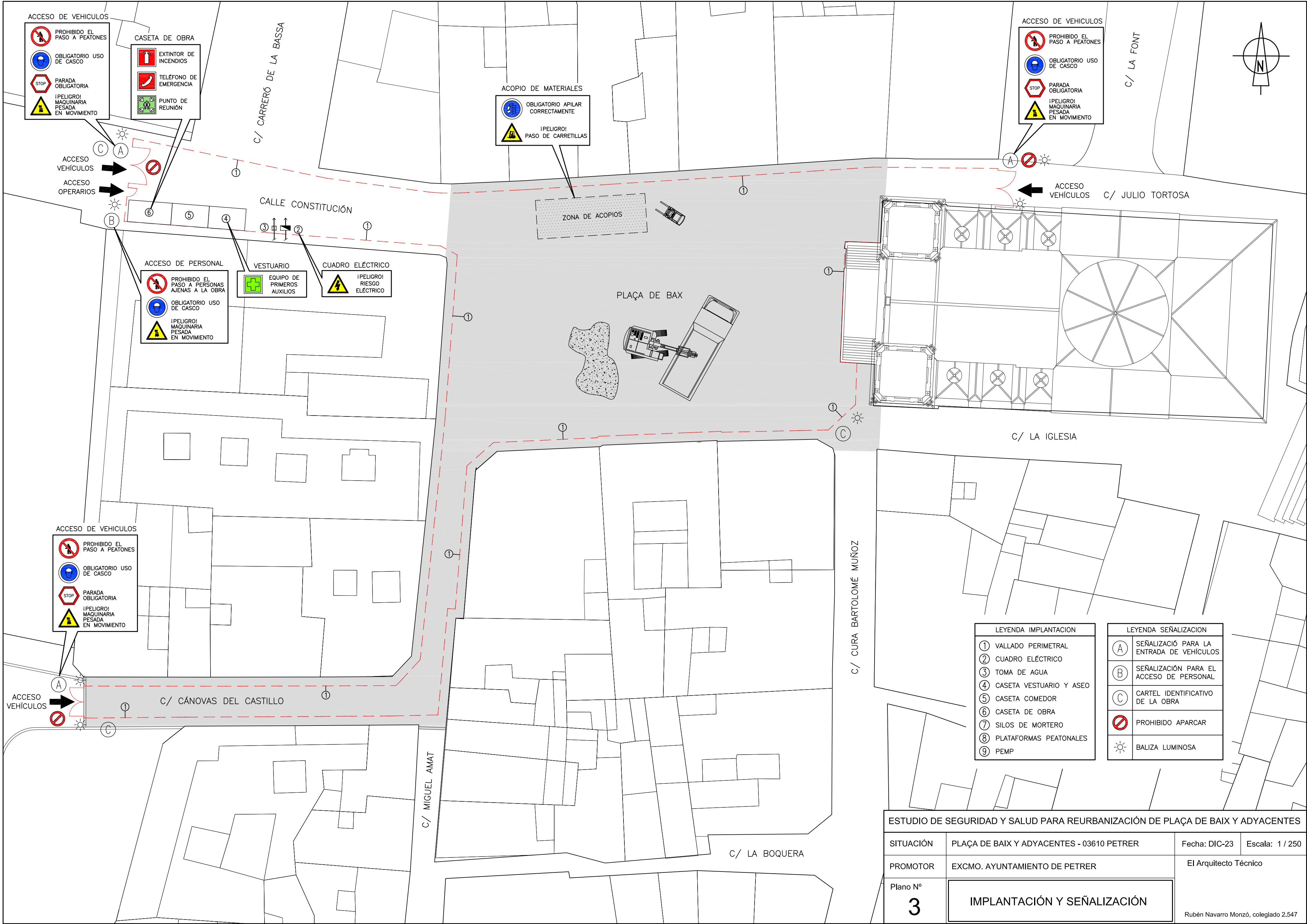
SITUACIÓN	PLAZA DE BAIX Y ADYACENTES - 03610 PETRER	Fecha: DIC-23	Escala: 1 / 2000
PETICIONARIO	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PETRER	El Arquitecto Técnico Rubén Navarro Monzó, colegiado 2.547	
Plano Nº 1	SITUACIÓN REFERIDO AL P.G.O.U.		



LEYENDA			
①	SITUACIÓN DE LA OBRA	PLAÇA DE BAIX	
②	CENTRO DE SALUD DE PETRER 1	C/ CURA JESUS ZARAGOZA, Nº3	TEL. 966957265
③	CENTRO DE SALUD DE PETRER 2	C./ JARDINES REY JUAN CARLOS I	TEL. 966957615
④	HOSPITAL COMARCAL DE ELDA	CARRETERA. DE SAX S/N	TEL. 966989000

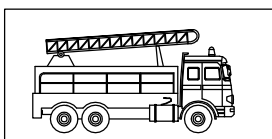
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA REURBANIZACIÓN DE PLAÇA DE BAIX Y ADYACENTES

SITUACIÓN	PLAZA DE BAIX Y ADYACENTES - 03610 PETRER	Fecha: DIC-23	Escala: S / E
PETICIONARIO	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PETRER	El Arquitecto Técnico <	

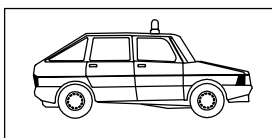


TELEFONOS DE EMERGENCIA

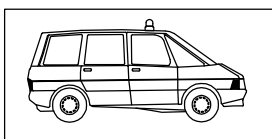
DIRECCION DE LA OBRA



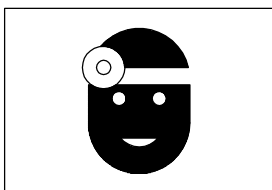
BOMBEROS



POLICIA
NACIONAL



GUARDIA
CIVIL

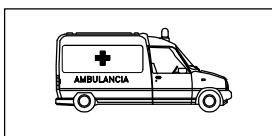


SERVICIO MEDICO

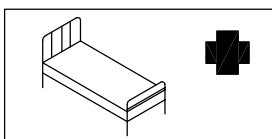
Dr. _____

MEDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA

Dr. _____



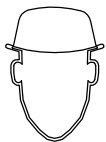
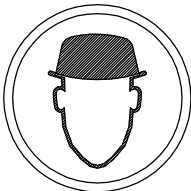
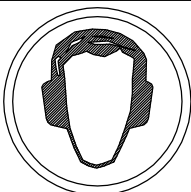
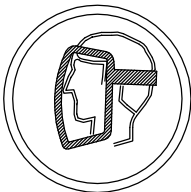
AMBULANCIAS



HOSPITALES



SEÑALES DE OBLIGACION

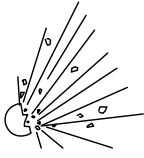
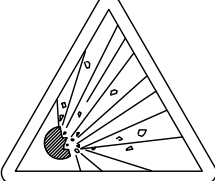
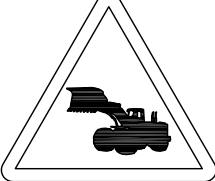
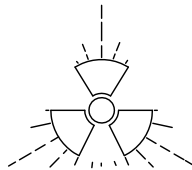
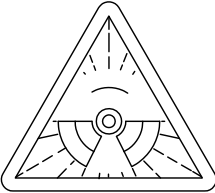
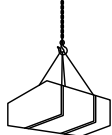
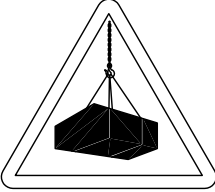
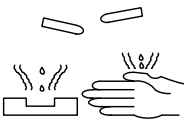
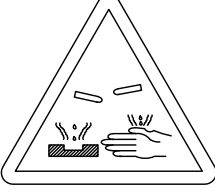
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE ADVERTENCIA (I)

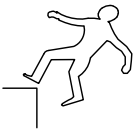
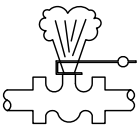
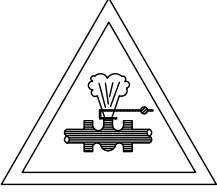
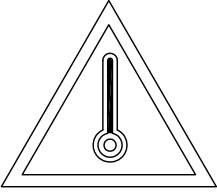
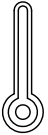
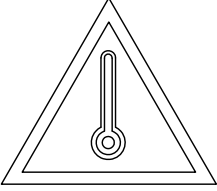
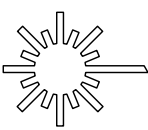
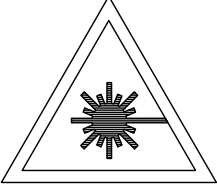
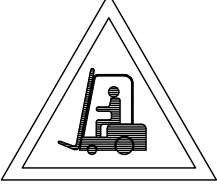
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE ADVERTENCIA (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

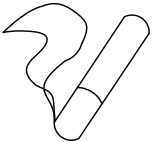
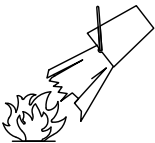
SEÑALES DE PELIGRO (I)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFOROS		ROJO AMBAR NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PERFIL IRREGULAR		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
RESALTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
BADEN		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO DE CALZADA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE PELIGRO (II)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
ESTRECHAMIENTO POR LA DERECHA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTRECHAMIENTO POR LA IZQUIERDA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
OBRAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PAVIMENTO DESLIZANTE		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
CIRCULACIÓN EN LOS DOS SENTIDOS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PROYECCIÓN DE GRAVILLA		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESCALÓN LATERAL		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
OTROS PELIGROS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

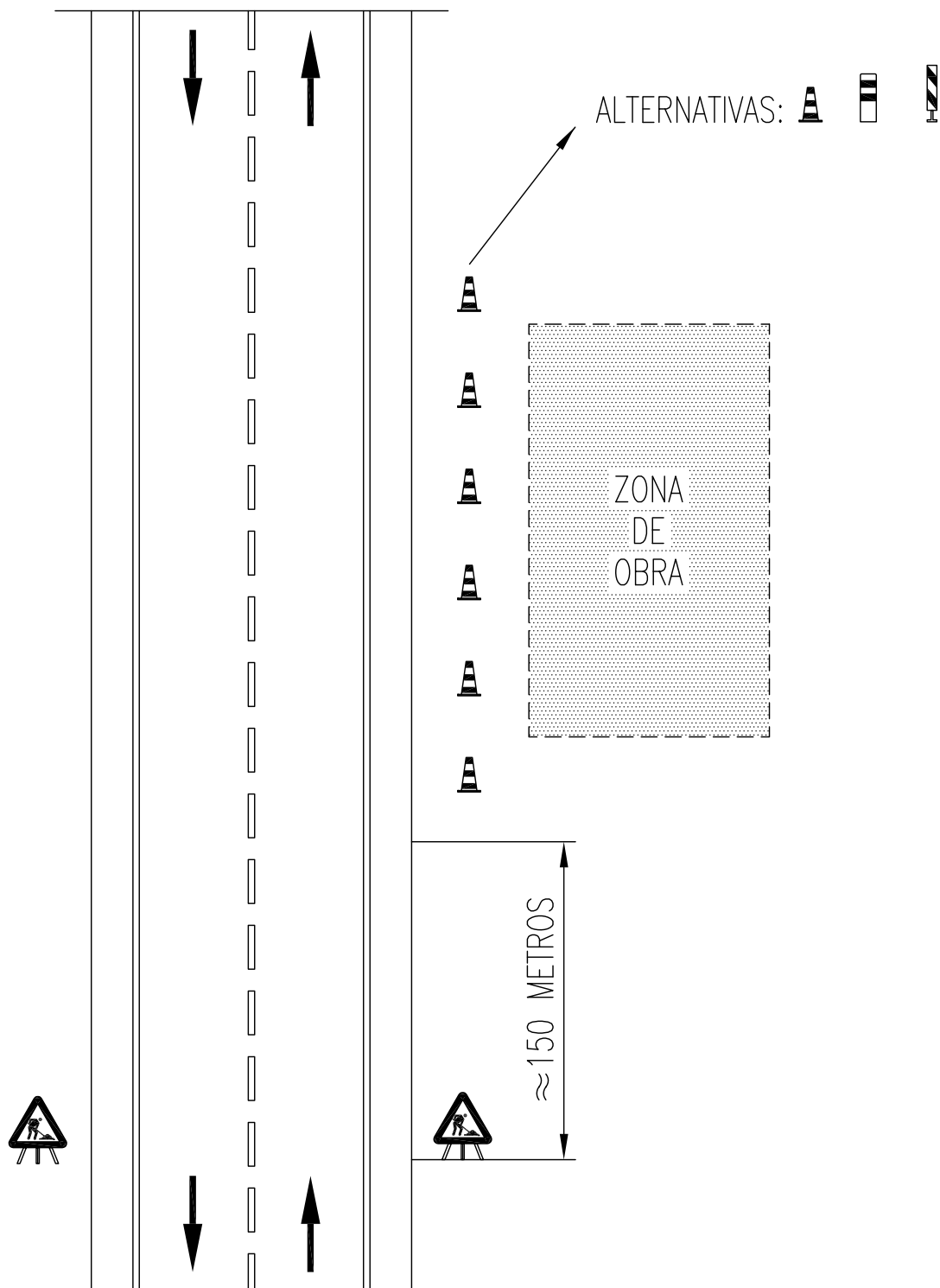
Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

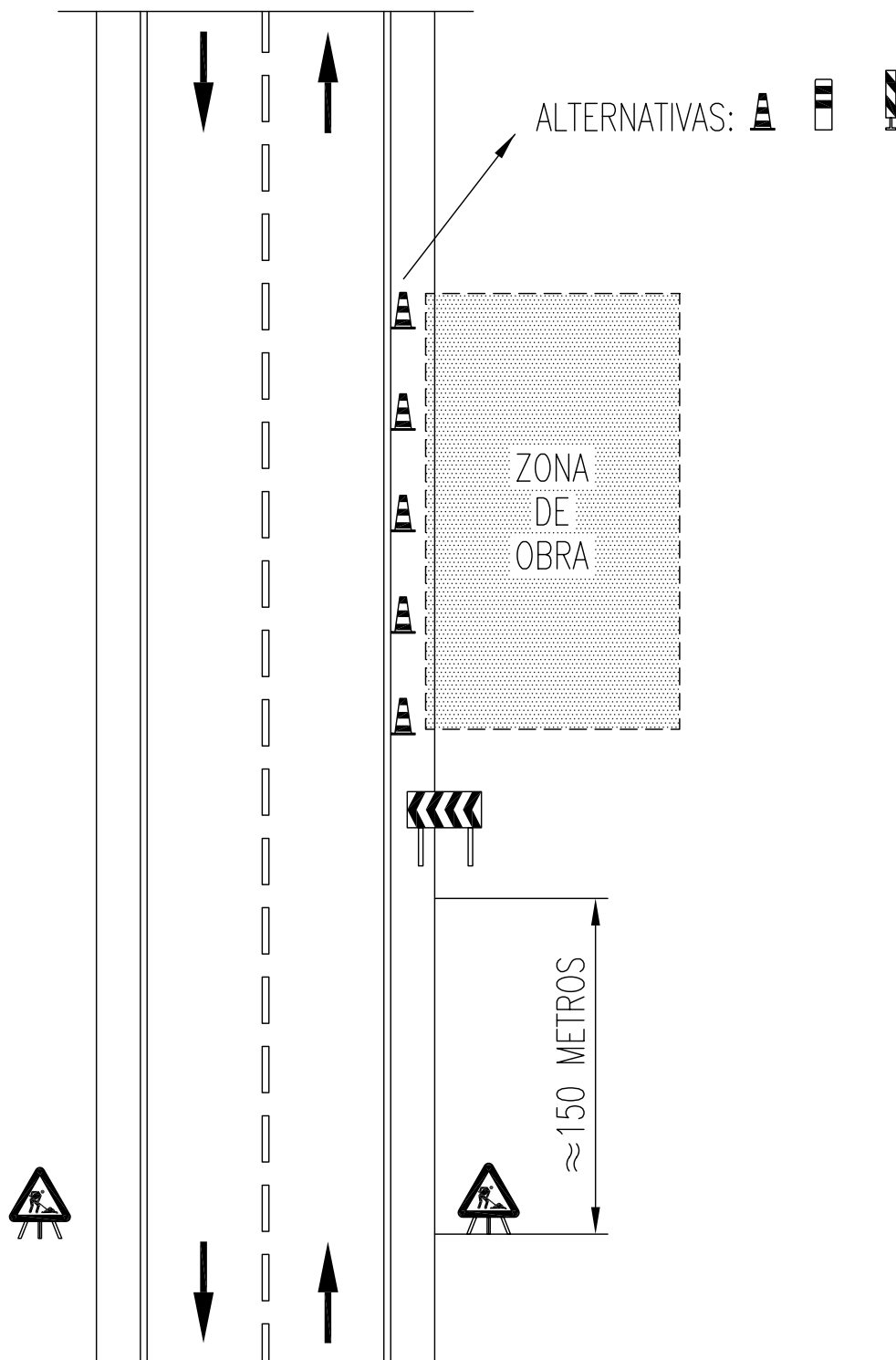
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS (I)

VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN – CALZADA DE 2 CARRILES

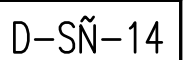


SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS (II)

VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN – CALZADA DE 2 CARRILES

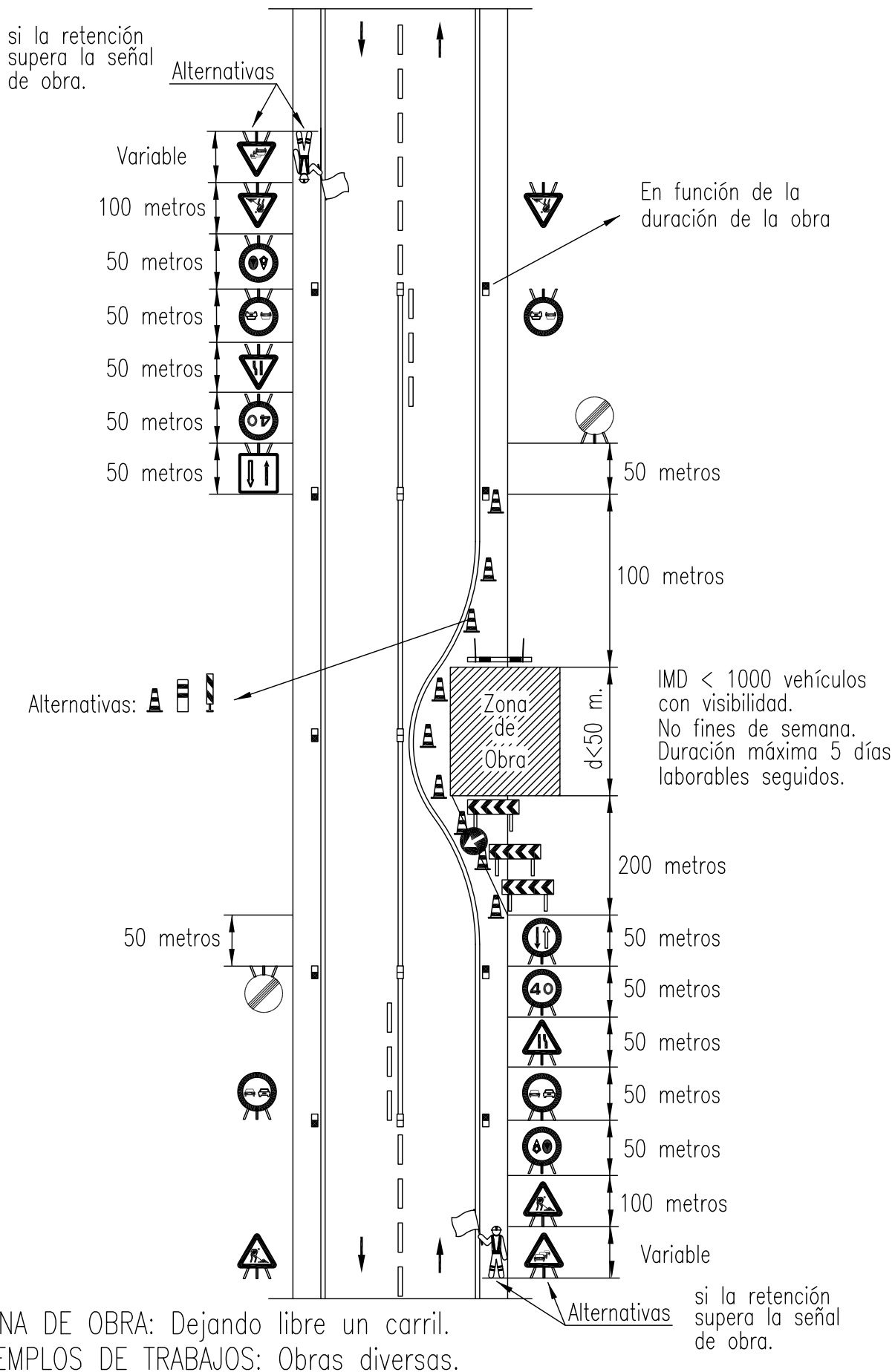


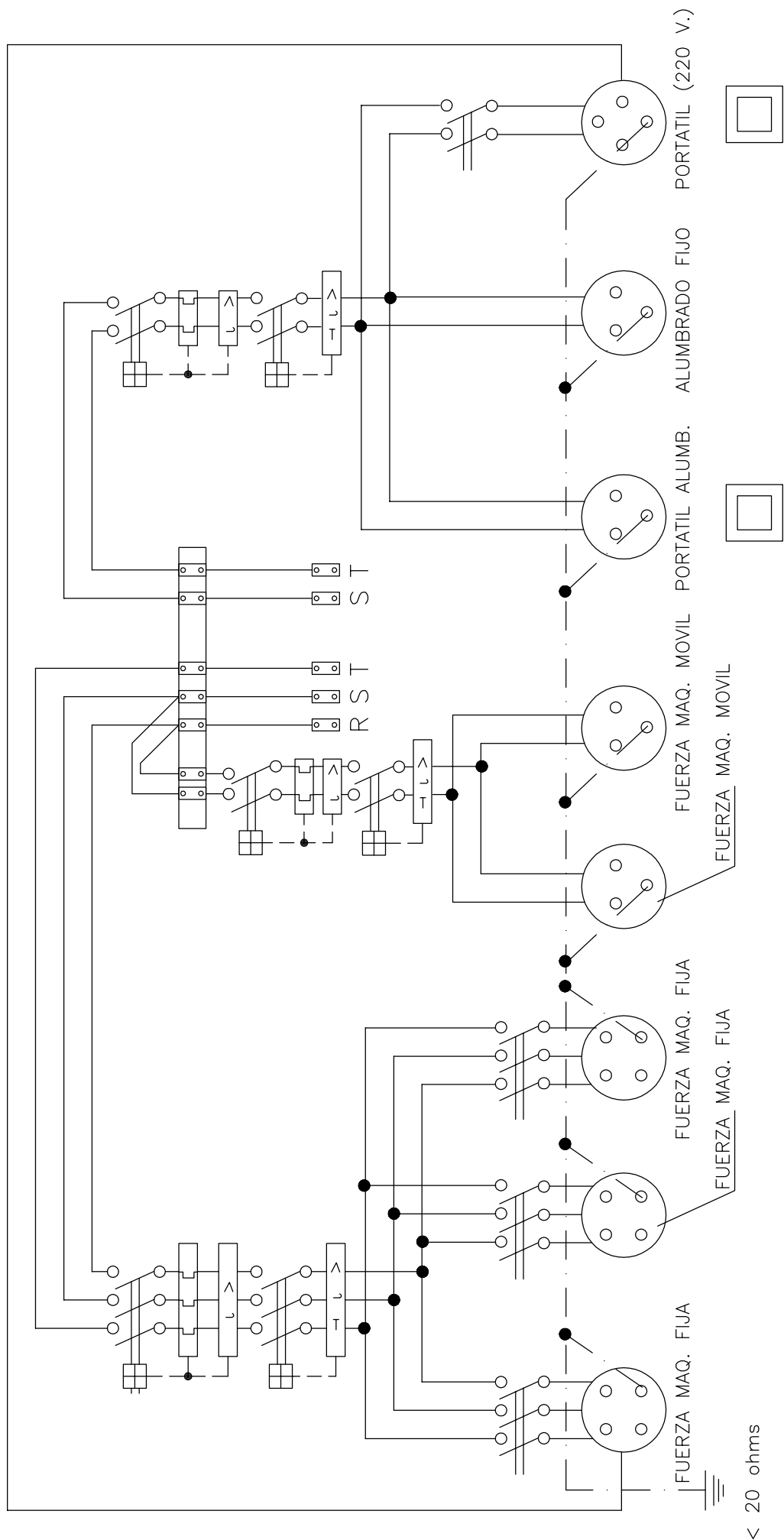
VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN – CALZADA DE 2 CARRILES



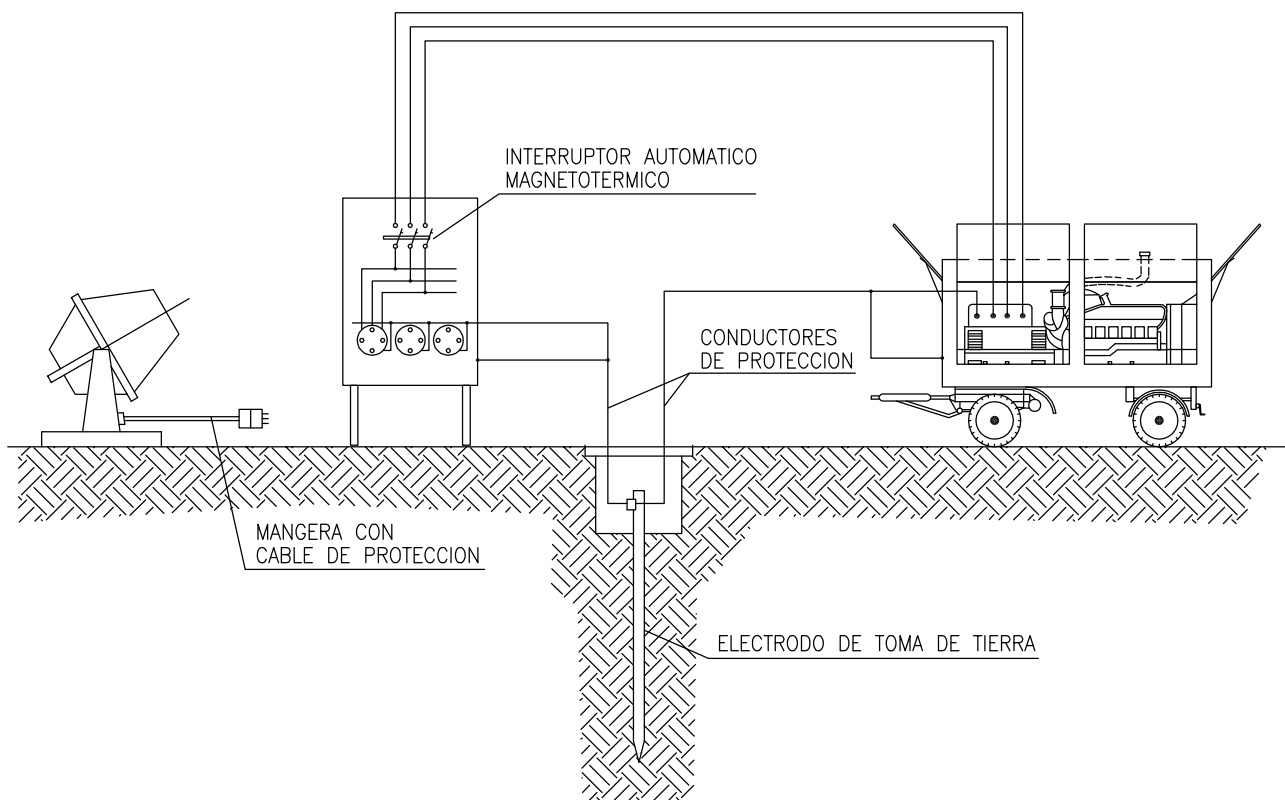
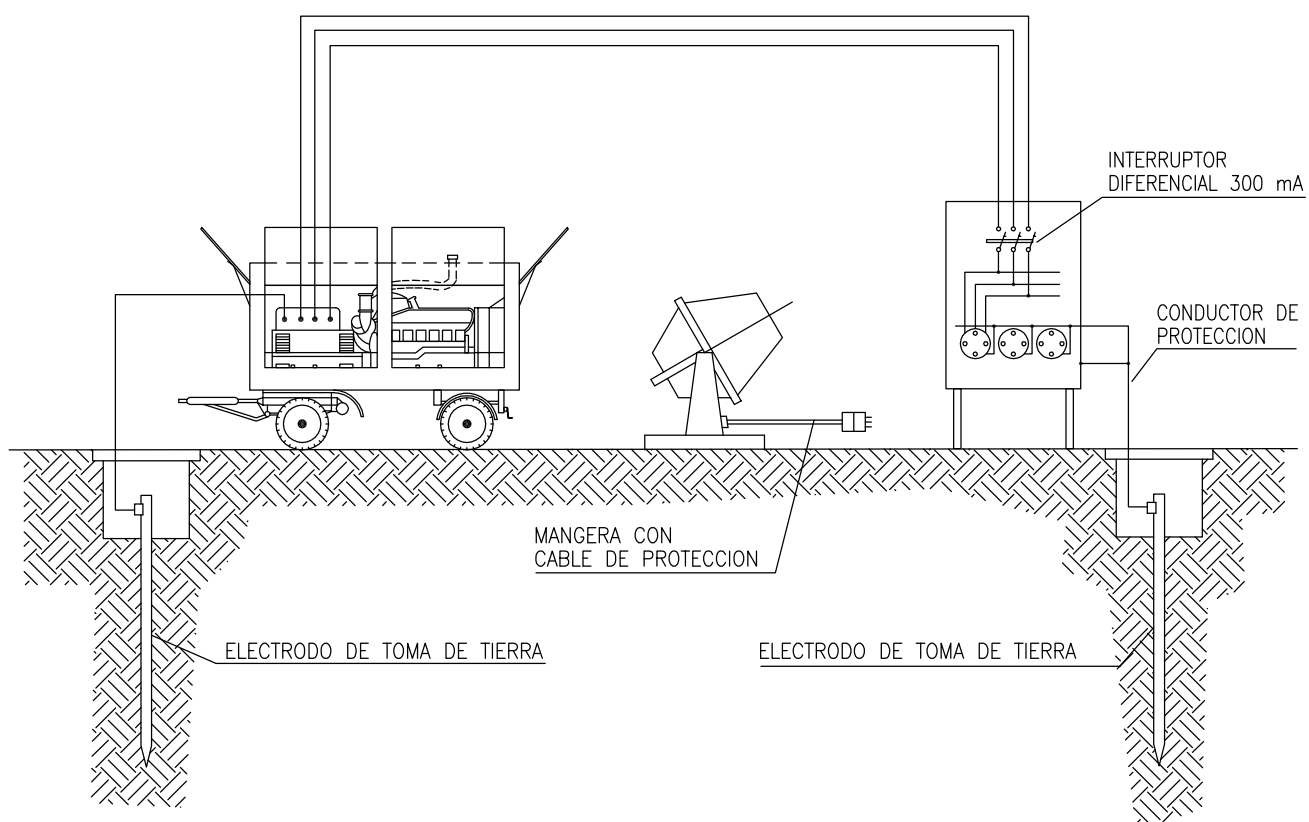
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS (IV)

VÍA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN - CALZADA DE 2 CARRILES

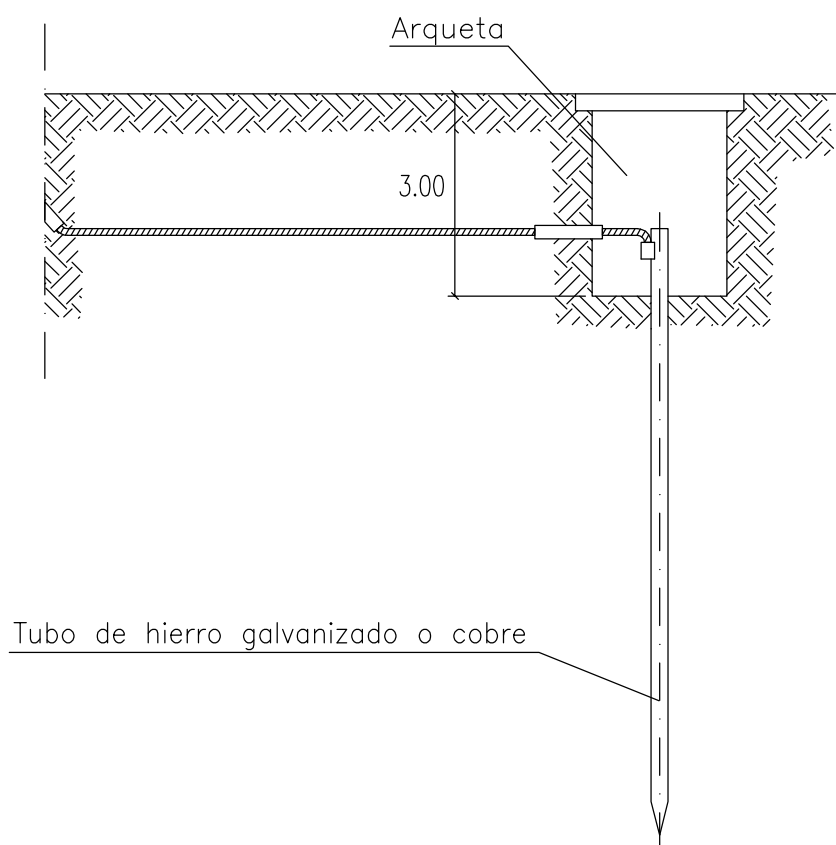




INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diámetro.
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diámetro.

Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado.

Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm².

Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

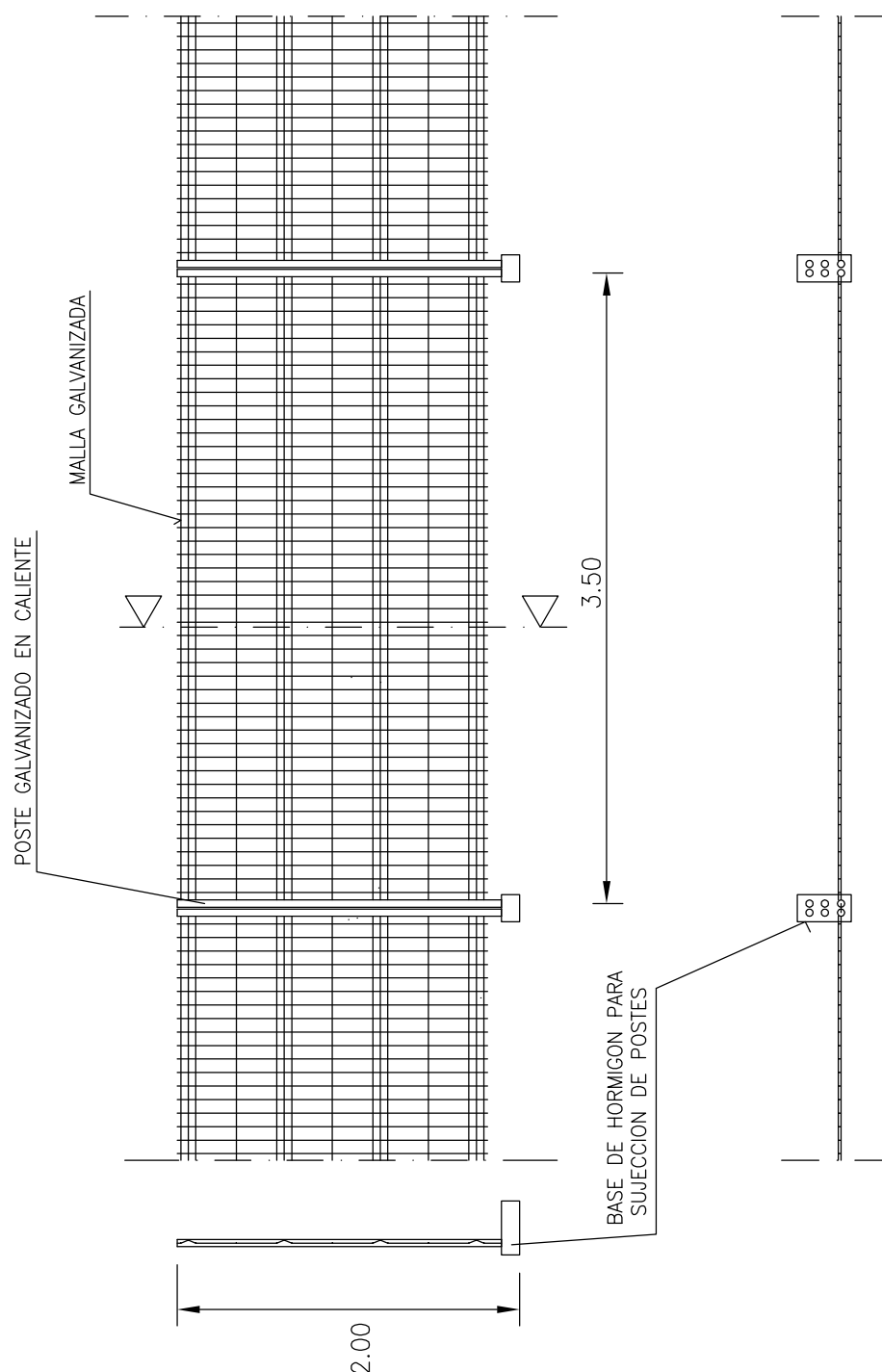
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

activos y que este ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos.

Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm².

VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

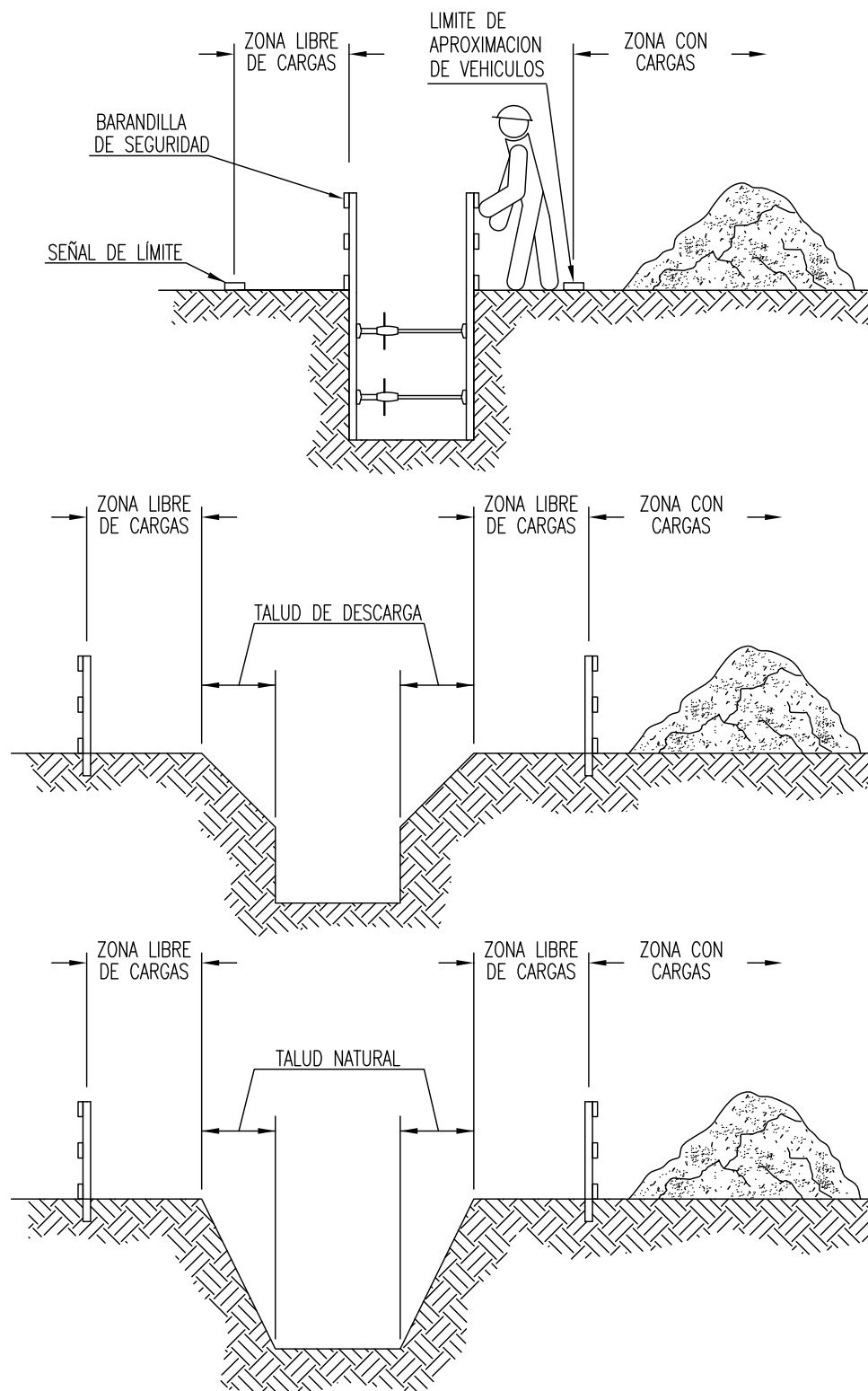


ALAMBRE HORIZONTAL $\varnothing$ 4'5 mm.
 ALAMBRE VERTICAL $\varnothing$ 3'5 mm.
 POSTES $\varnothing$ 40 mm.

NOTA: LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

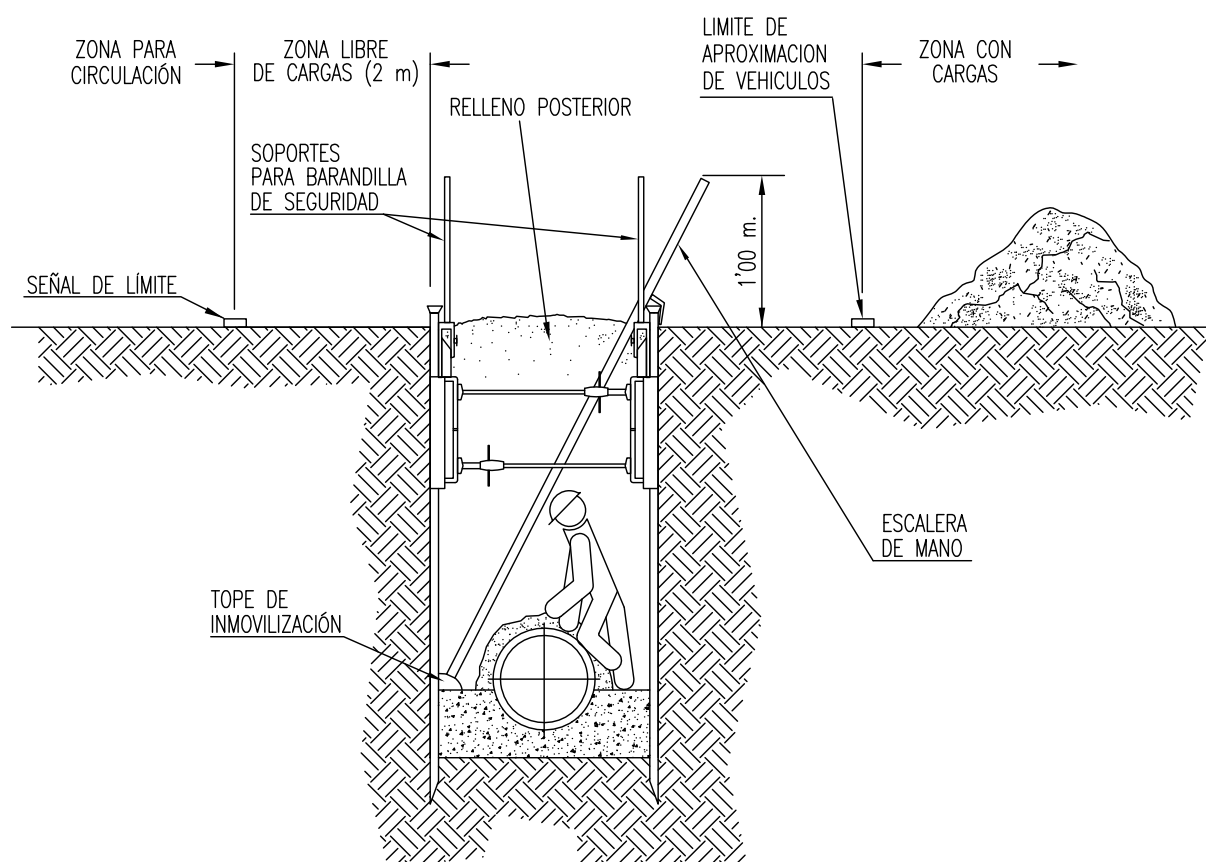
PRECAUCIONES EN EXCAVACIÓN DE ZANJAS (I)

Diferentes formas de construcción seguras de zanjas.



PRECAUCIONES EN EXCAVACIÓN DE ZANJAS (II)

Construcción segura de zanjas.

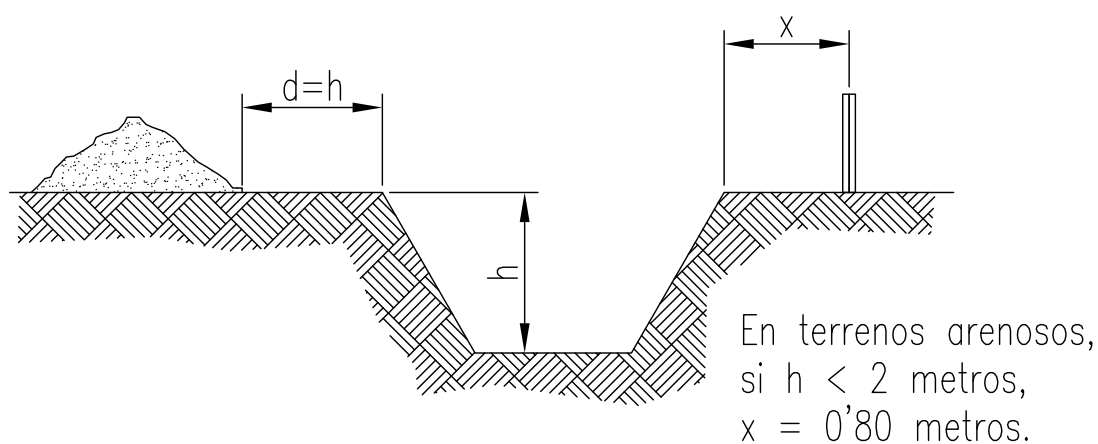


PRECAUCIONES EN EXCAVACIÓN DE ZANJAS (III)

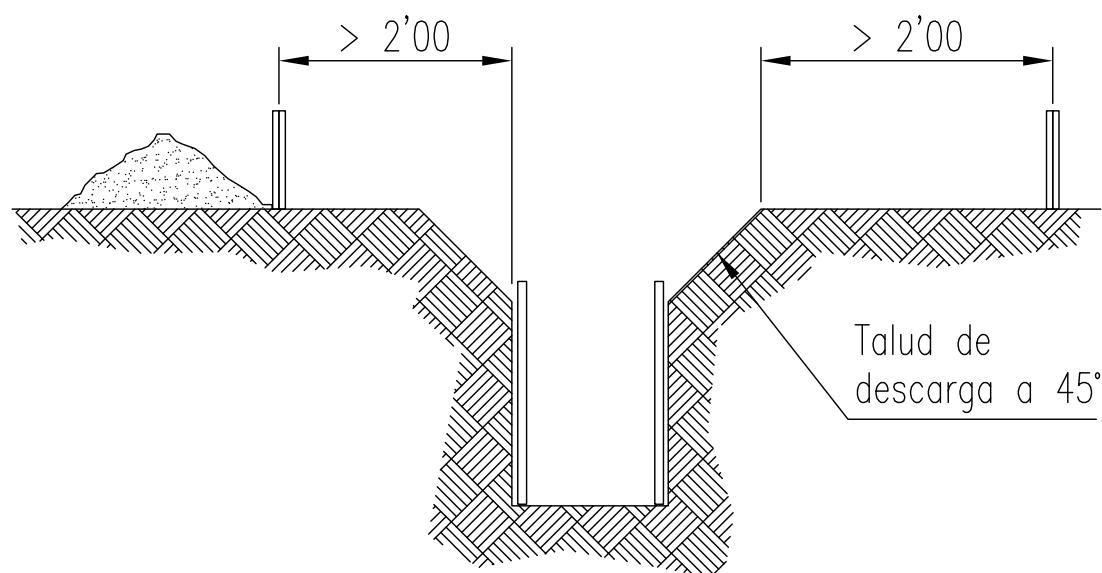
PREVENCIONES CONTRA CAIDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS

Medidas contra desprendimientos en zanjas

- 1.- Comprobación de los parámetros de cálculo de estabilidad de los terrenos: ángulo de rozamiento interno, cohesión, nivel freático, etc...
- 2.- Prohibición de acopio de materiales o tierras i de pasos o estacionamiento de vehículos i máquinas a una distancia inferior a 2 metros del borde de la zanja (d), en zanjas con profundidad (h) superior a 2 metros (mejor, a distancias inferiores a la profundidad de la zanja, al menos en terrenos arenosos), colocando las separaciones i los dispositivos pertinentes.



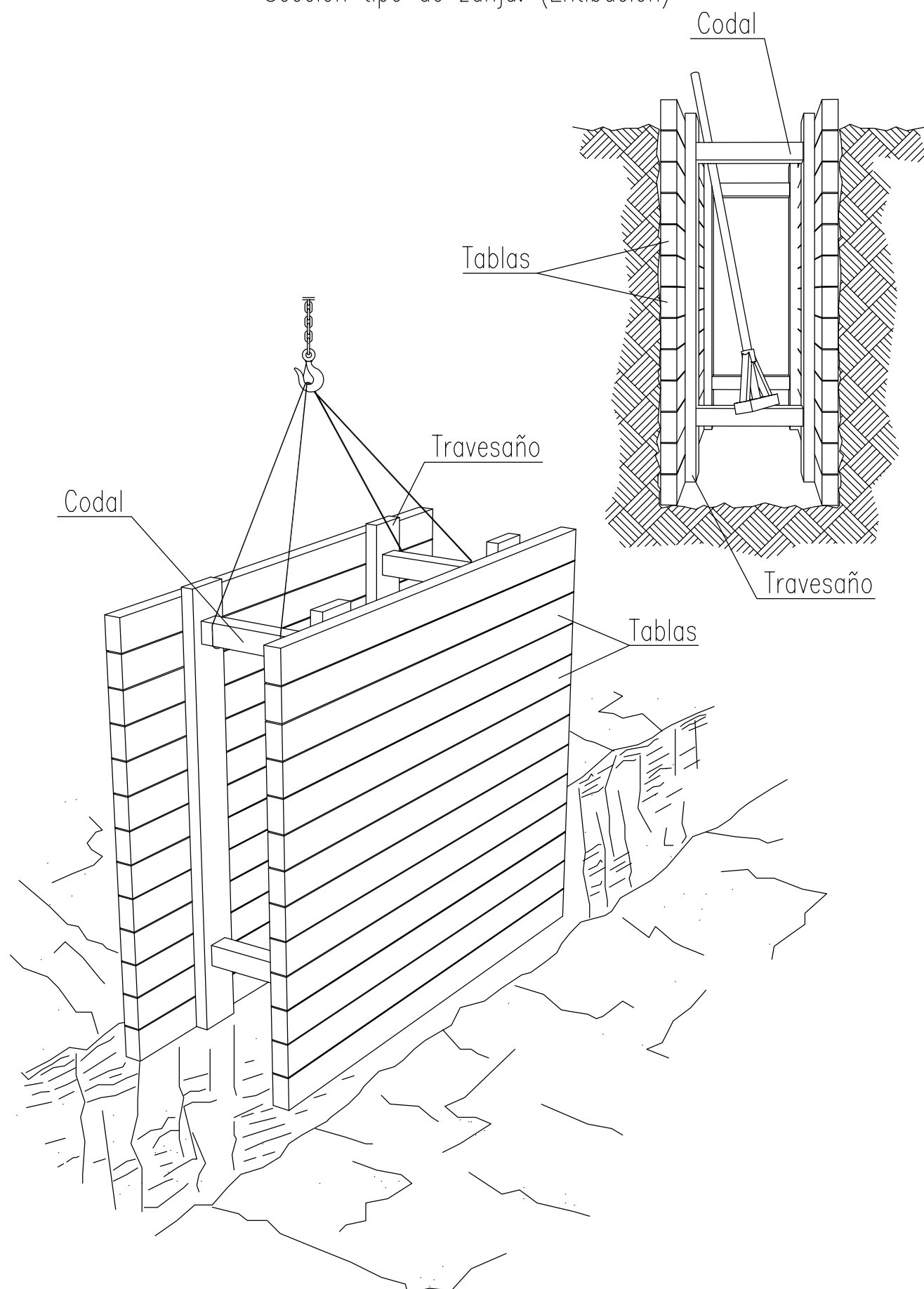
- 3.- En zanjas de profundidad superior a 3 metros, establecer la entibación obligatoria y a 45 grados los bordes superiores.



PRECAUCIONES EN EXCAVACIÓN DE ZANJAS (IV)

Medidas contra caídas y desprendimientos en zanjas.

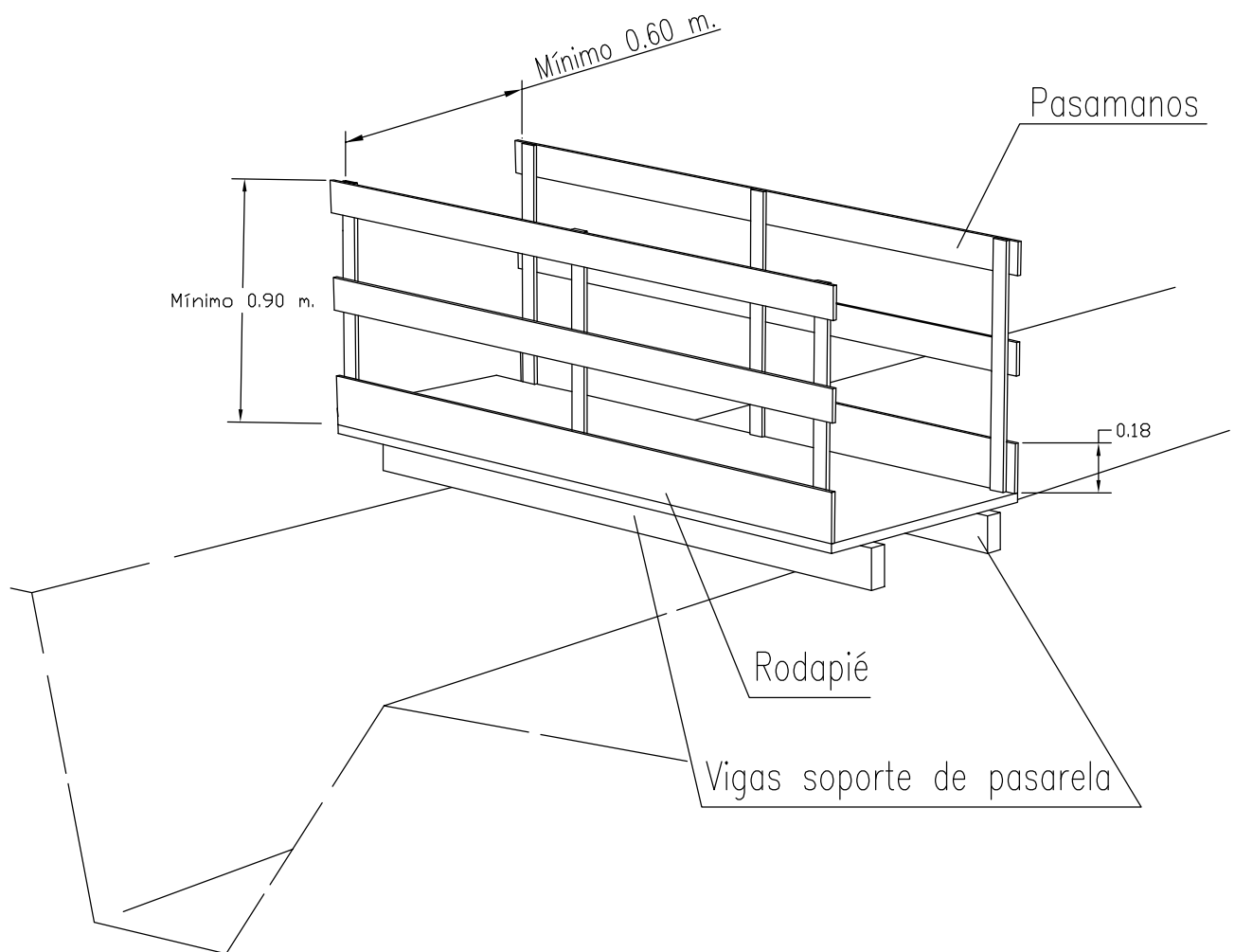
Sección tipo de zanja. (Entibación)



PRECAUCIONES EN EXCAVACIÓN DE ZANJAS (V)

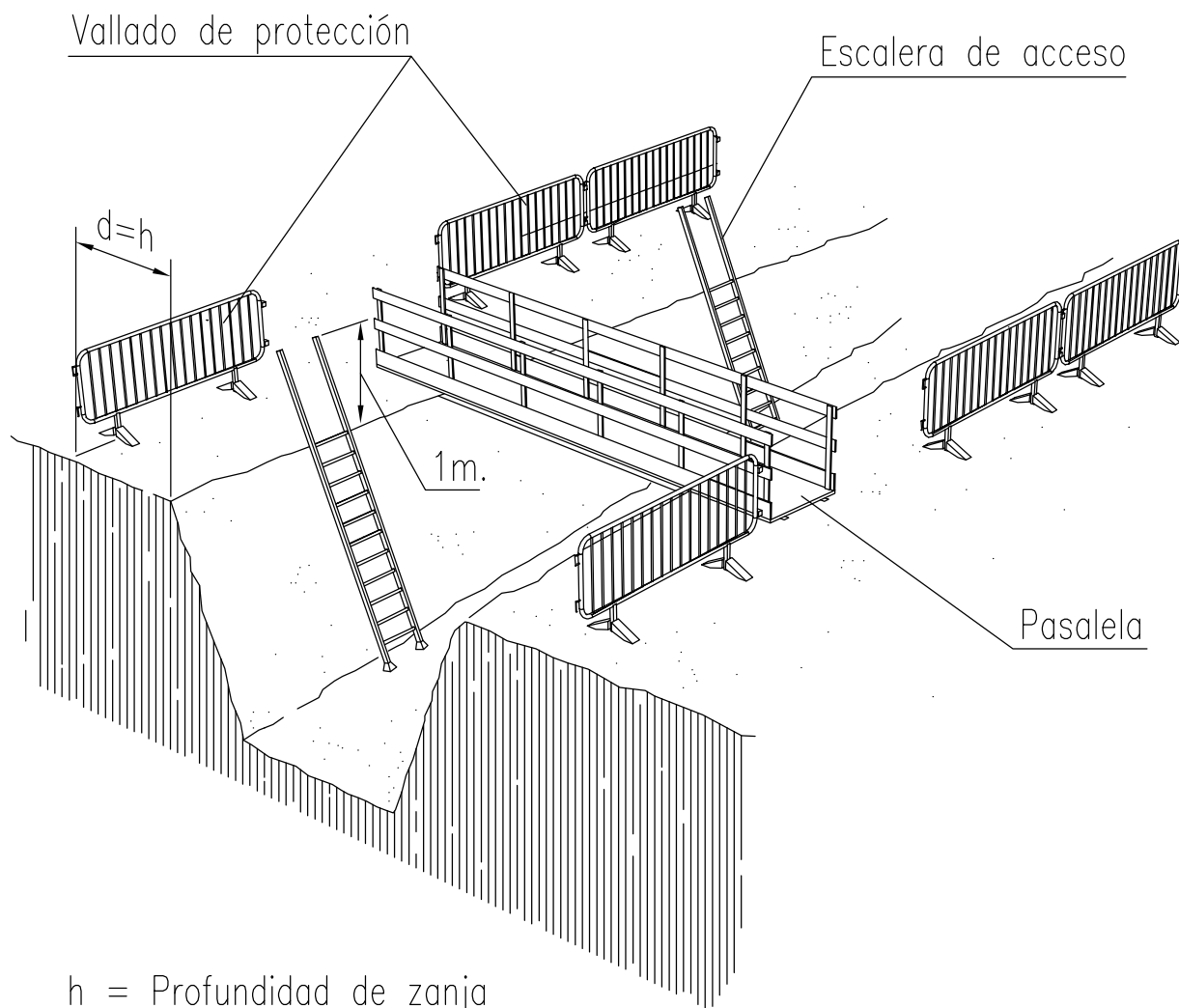
PREVENCIONES CONTRA CAIDAS EN ZANJAS

Detalle de pasarela para peatones



PRECAUCIONES EN EXCAVACIÓN DE ZANJAS (VI)

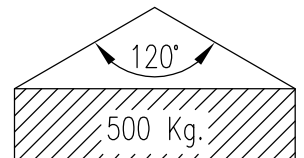
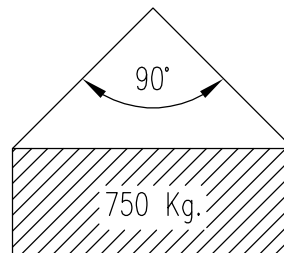
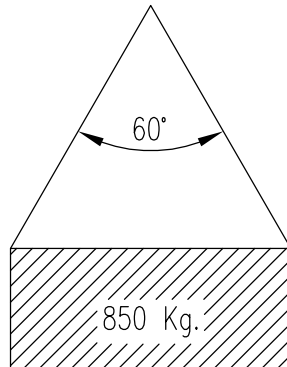
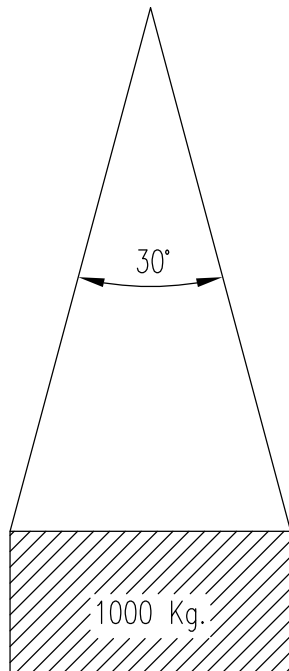
PREVENCIONES CONTRA CAÍDAS Y DESPRENDIMIENTOS EN ZANJAS (Medidas contra caídas en zanjas)



- 1- En zanjas de profundidad igual o superior a 2 metros, se protegerán los bordes por medio de barandillas a distancia no inferior a los 3 metros.
- 2- En zanjas de profundidad inferior a 2 metros, la señalización y balizamiento se realizará por medio de una línea de banderas o cinta de balizamiento sobre pies derechos.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

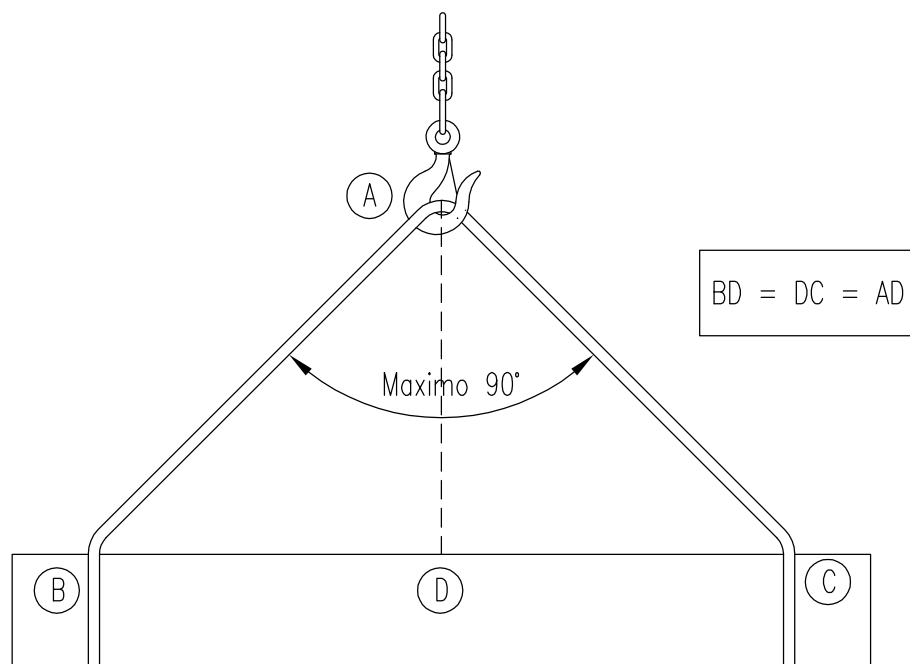
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.



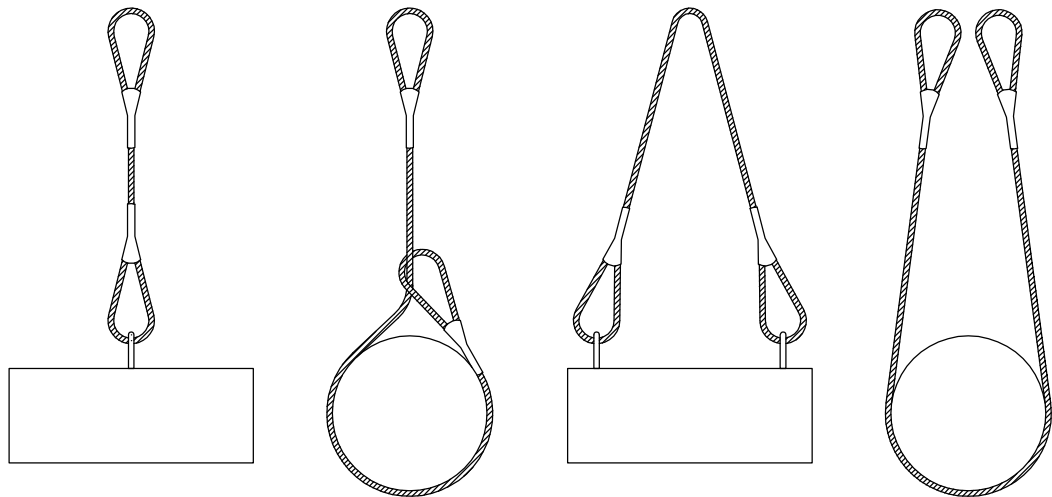
RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

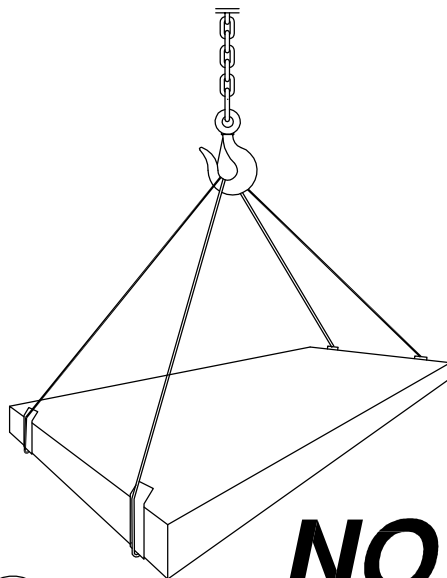
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



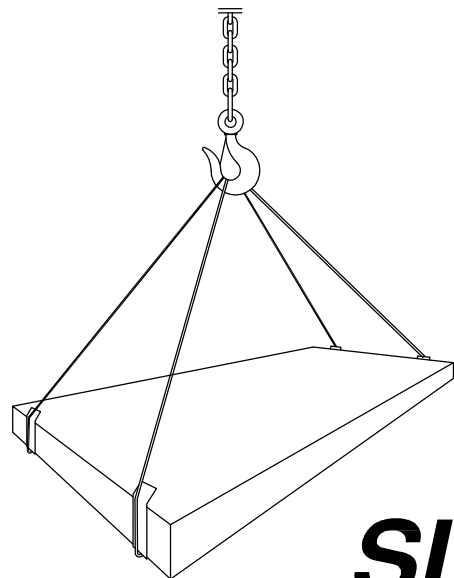
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTRIBOS:



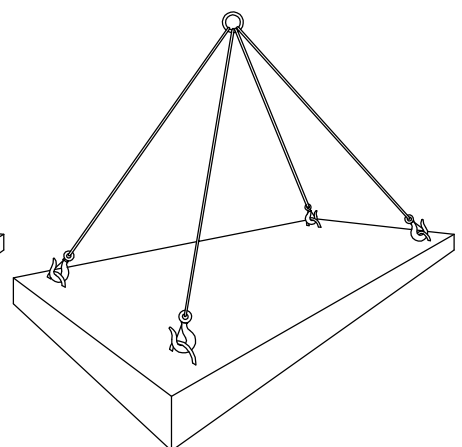
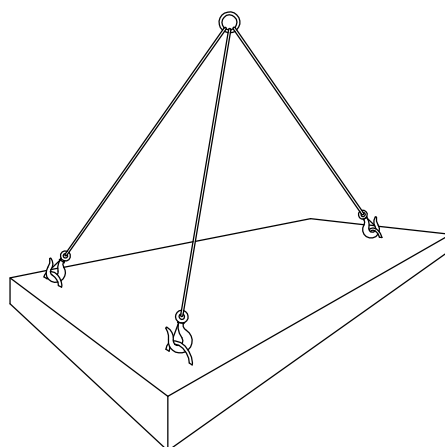
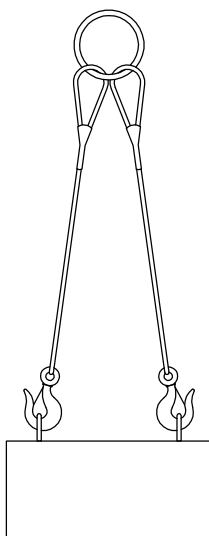
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



NO



SI



CARGAS HORIZONTALES (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

MEDIOS AUXILIARES

CASTILLETES–TORRES TUBULARES

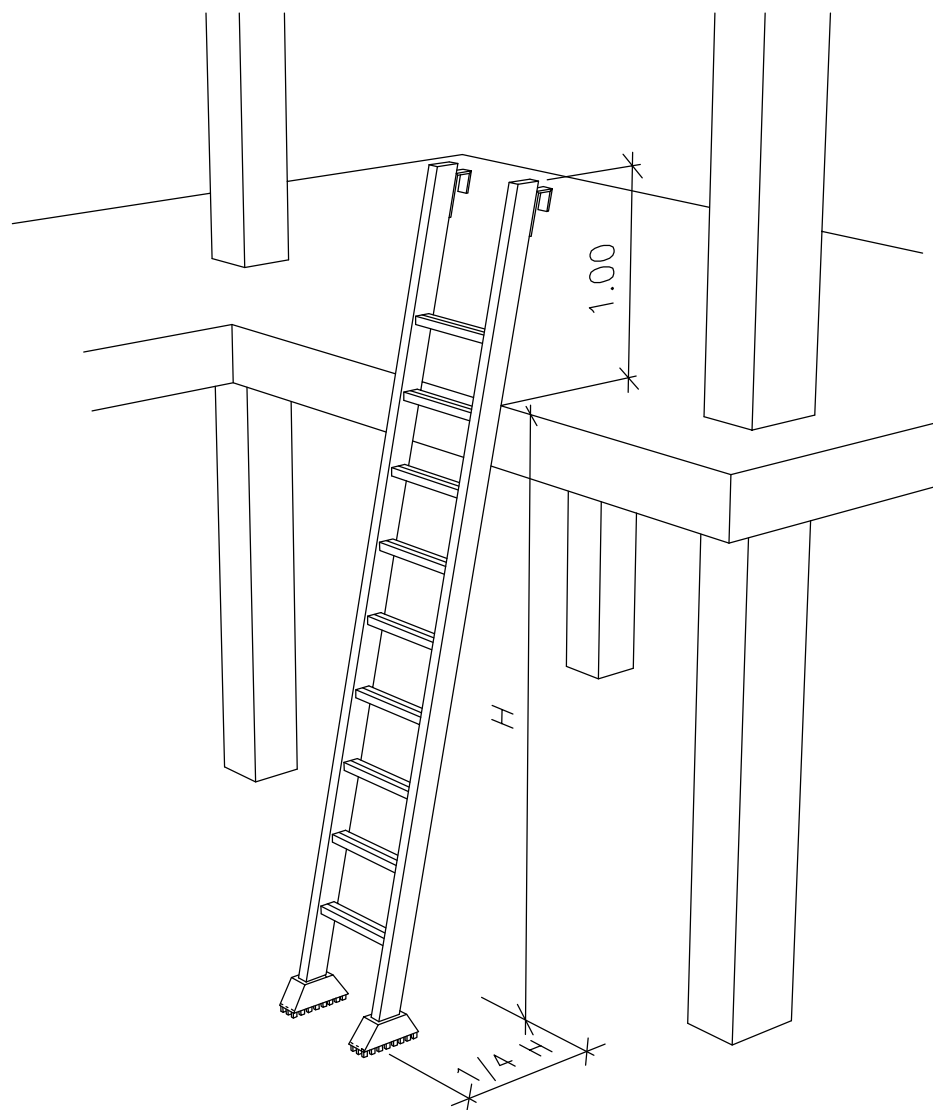
D–MA–9

DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

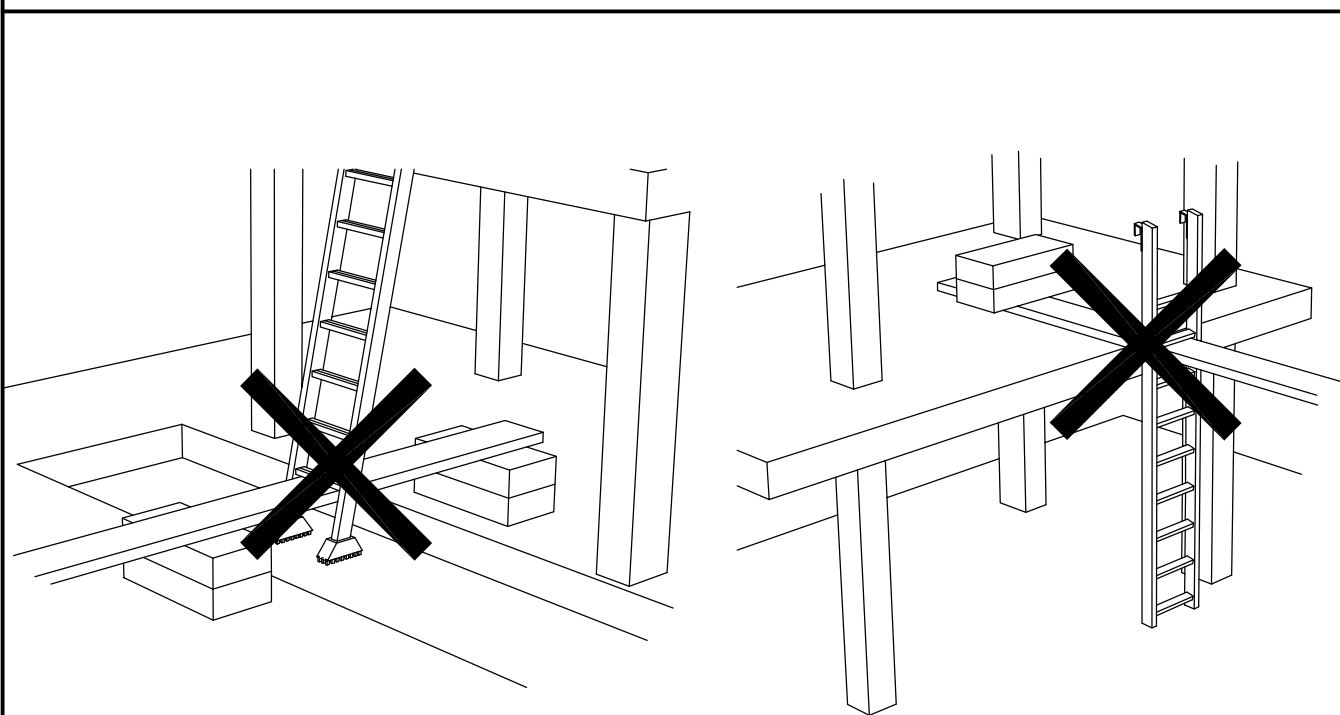
TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alcanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alcanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

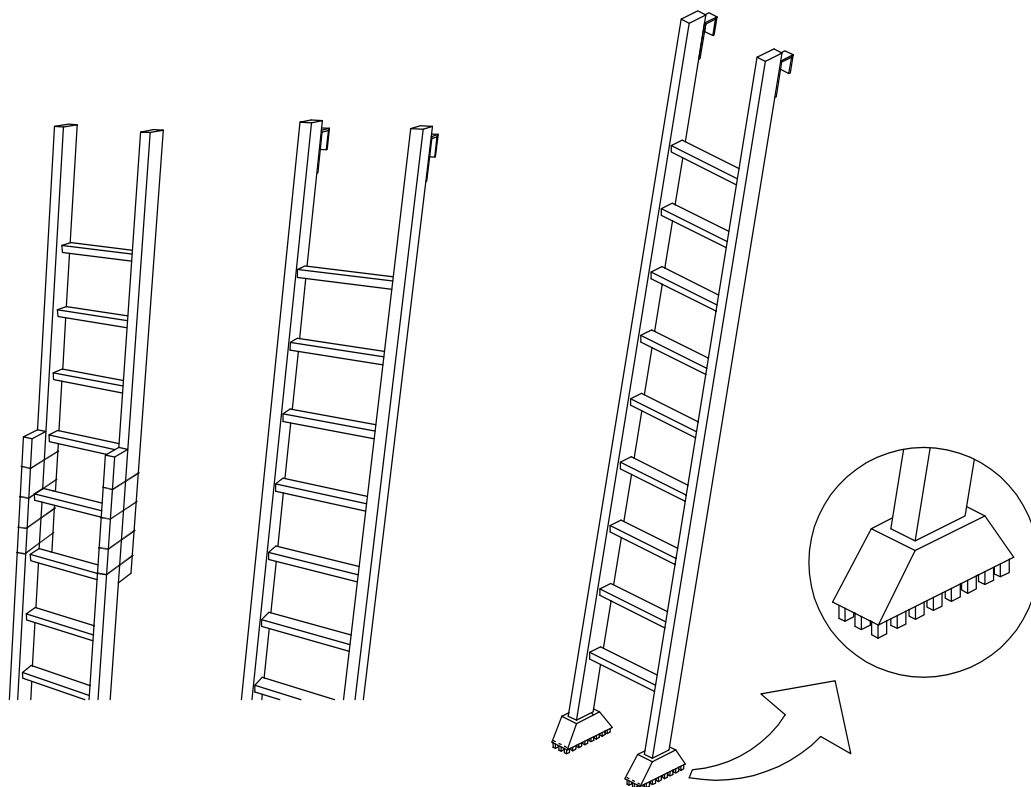


POSICION CORRECTA DE ESCALERAS MANUALES PORTÁTILES



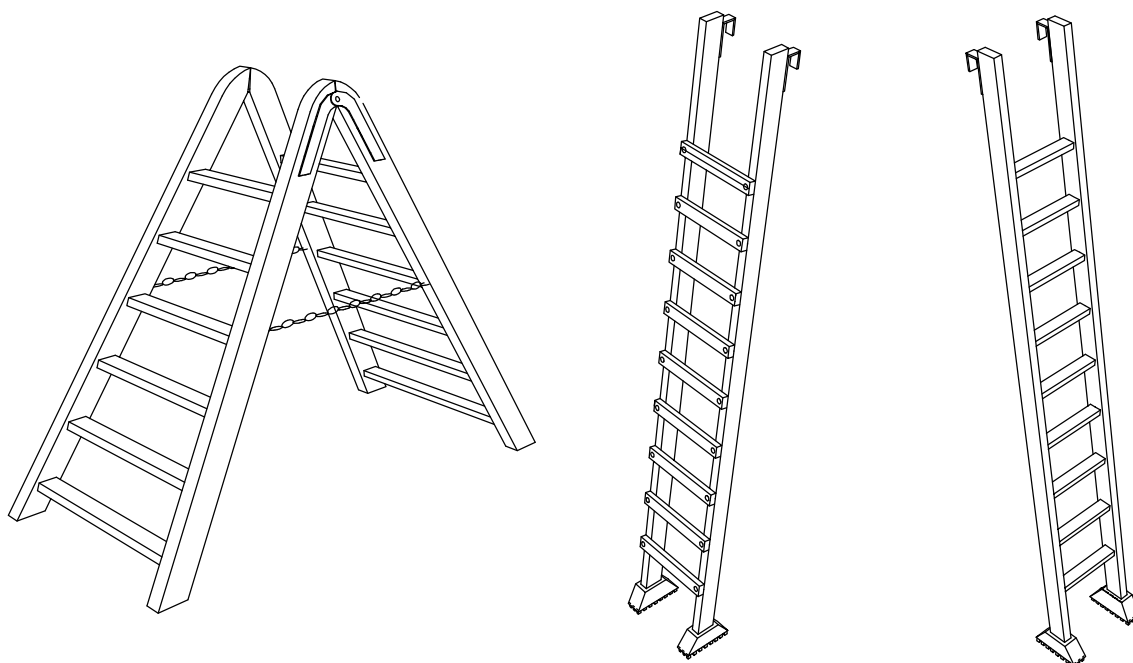
POSICIONES INCORRECTAS DE ESCALERAS MANUALES PORTÁTILES

PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS MANUALES PORTÁTILES



NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

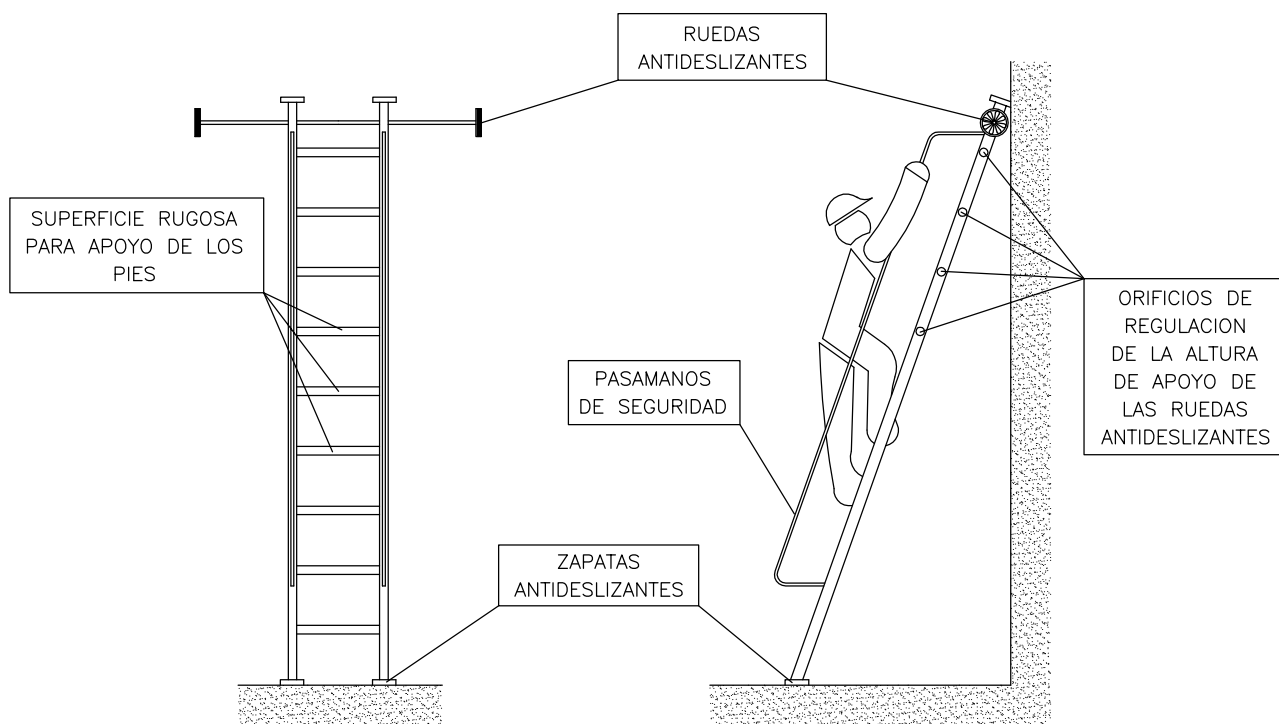
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.



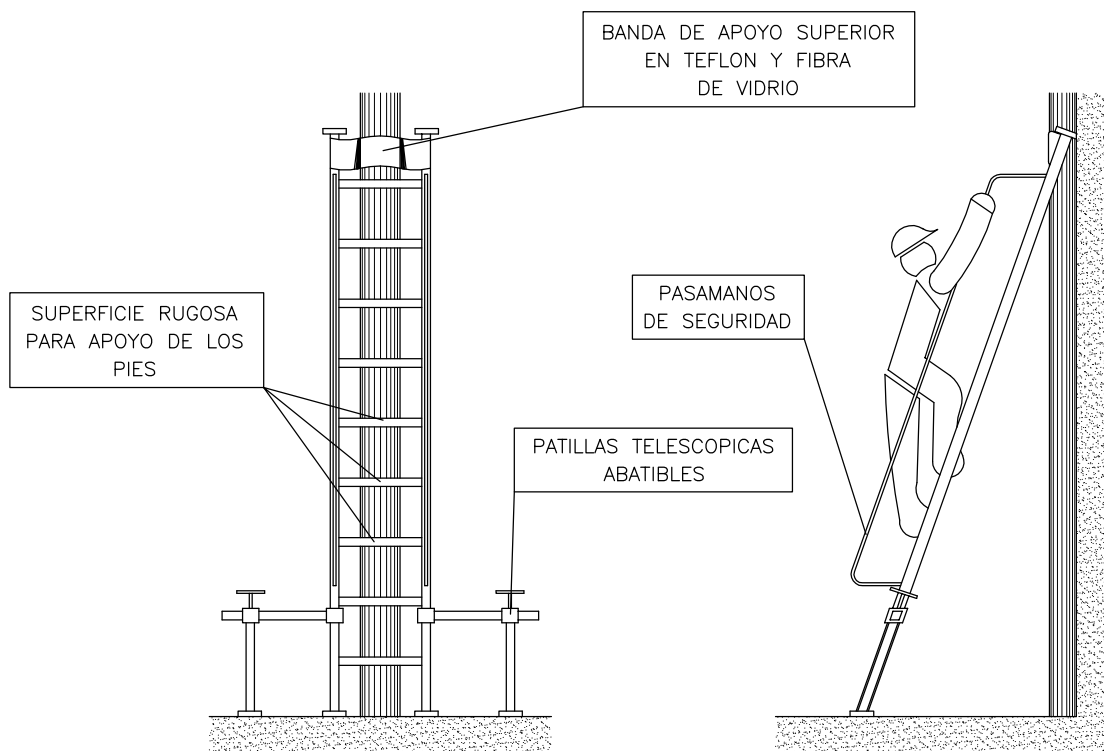
TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

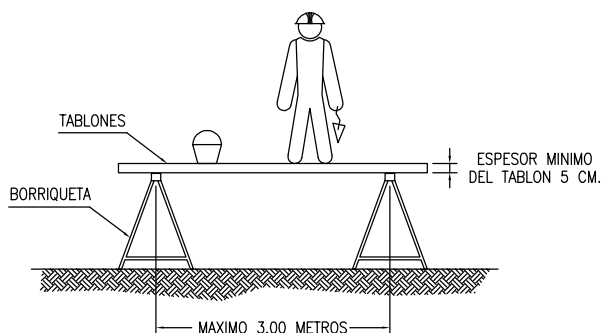
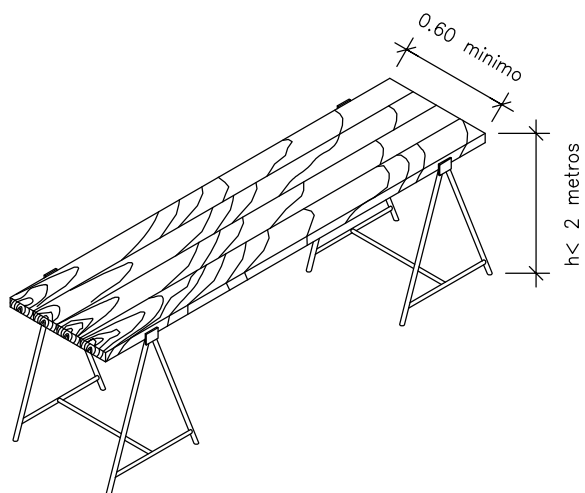
LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

ESCALERA MANUAL PORTÁTIL DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL

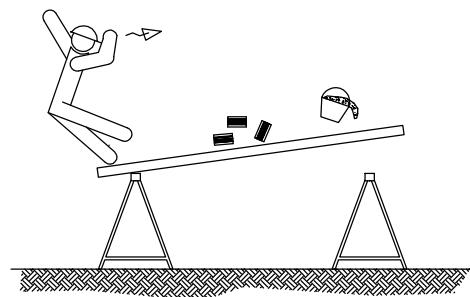


ESCALERA MANUAL PORTÁTIL DE SEGURIDAD ANTIVUELCO PARA ACCESO A ELEMENTOS LONGITUDINALES Y ESTRECHOS

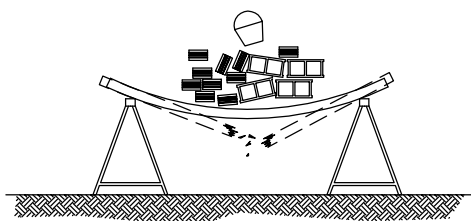




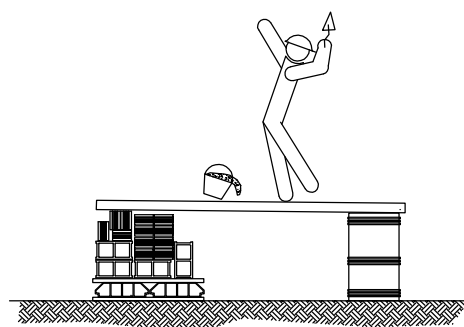
LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS. LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



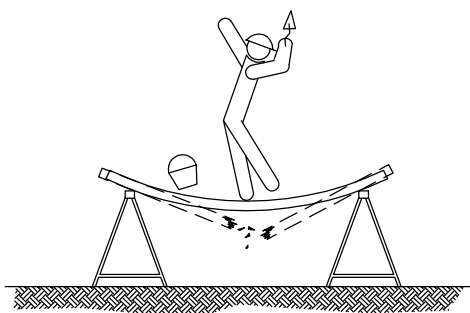
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



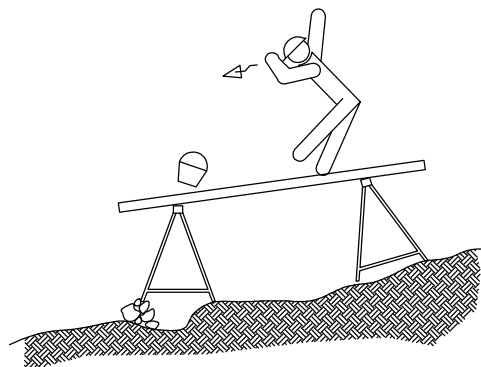
NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

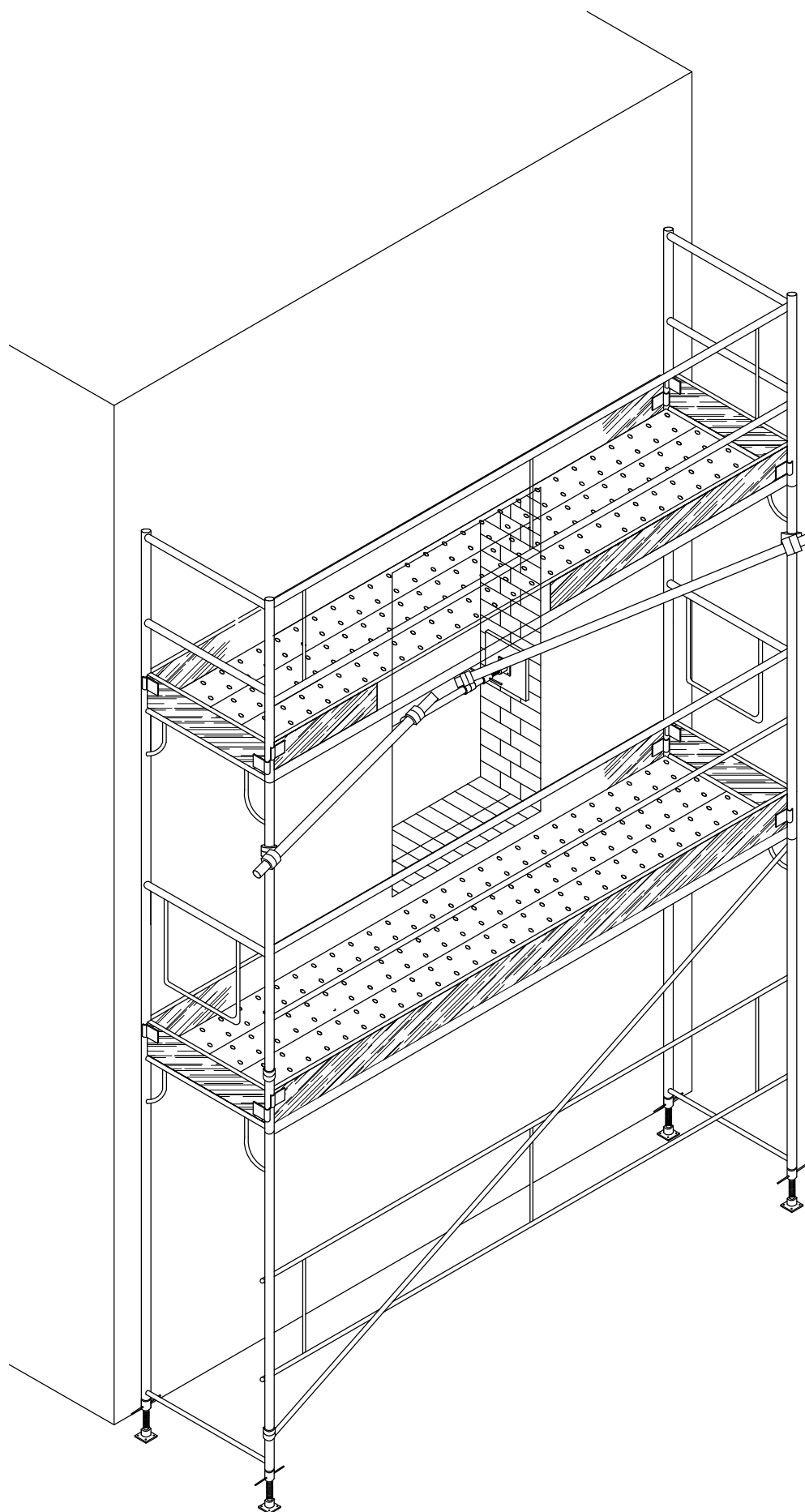


SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.

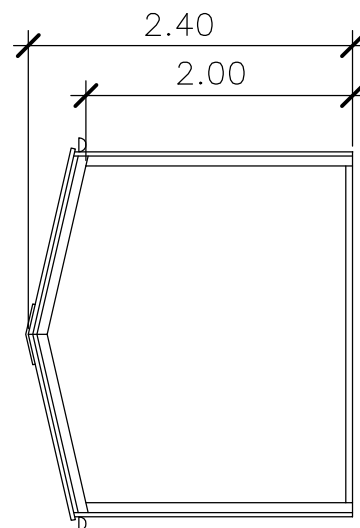
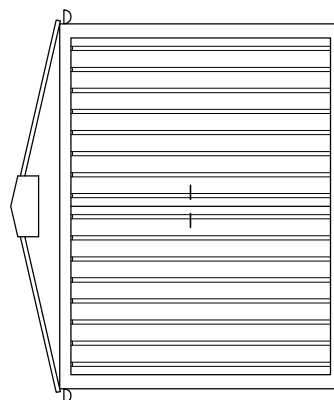


EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.

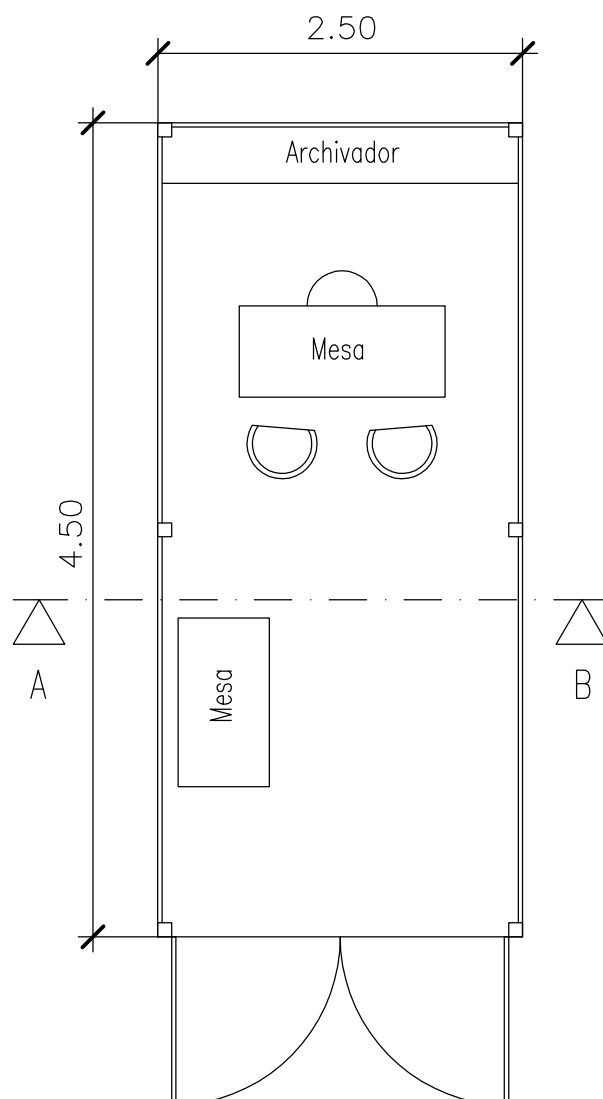
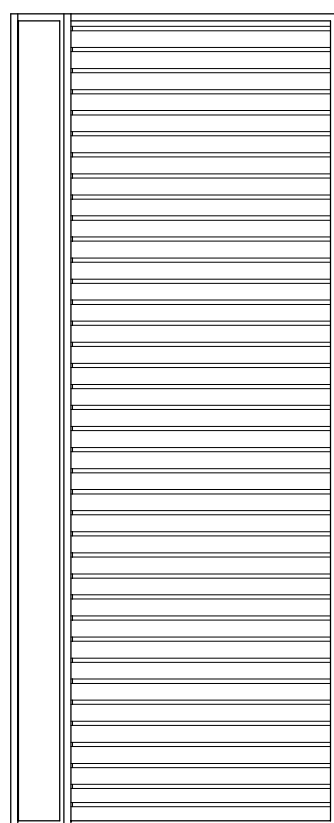
AMARRE DE ANDAMIO A HUECO DE FACHADA

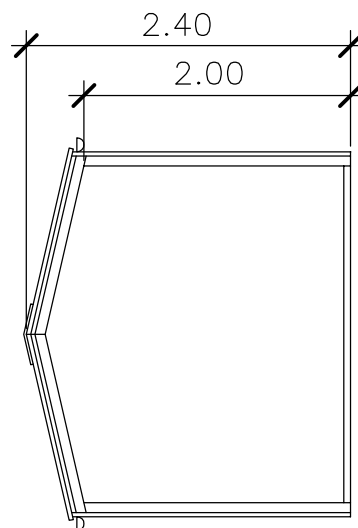
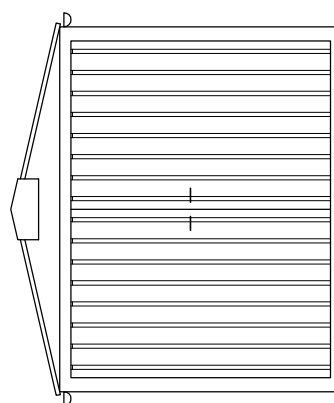


MEDIOS AUXILIARES		NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS : - Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible. - El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente. - La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento. - No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h. Medidas preventivas a seguir por el conductor. - El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito. - Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros. - No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios. - Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión. - Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma. - No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma. - Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal. - Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos. - No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes. - No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso. - Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad. - Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.
PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE TIJERA		
D-MA-19		

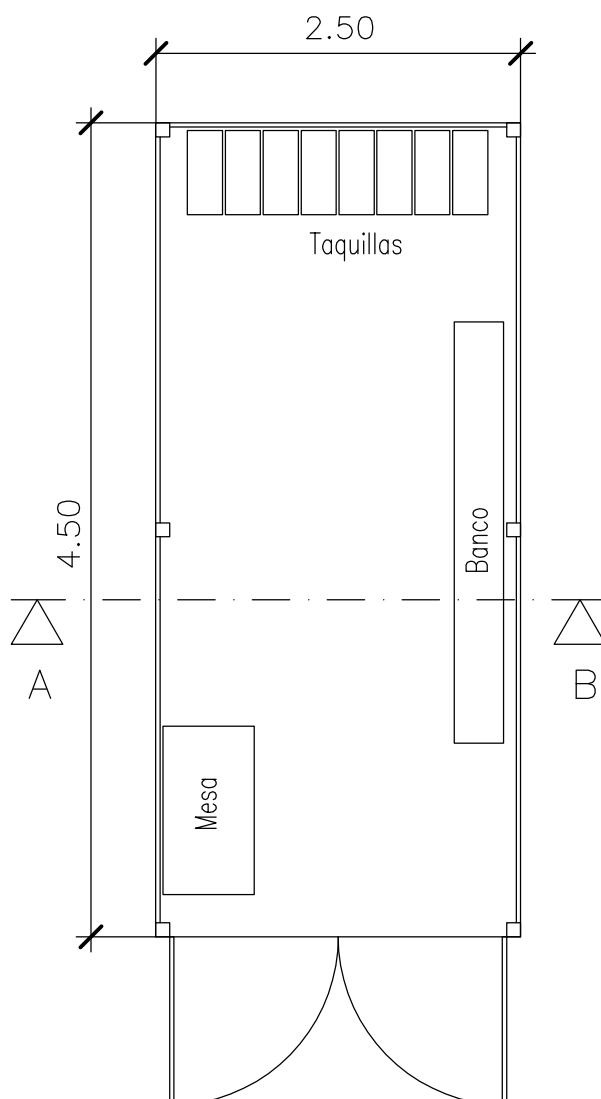
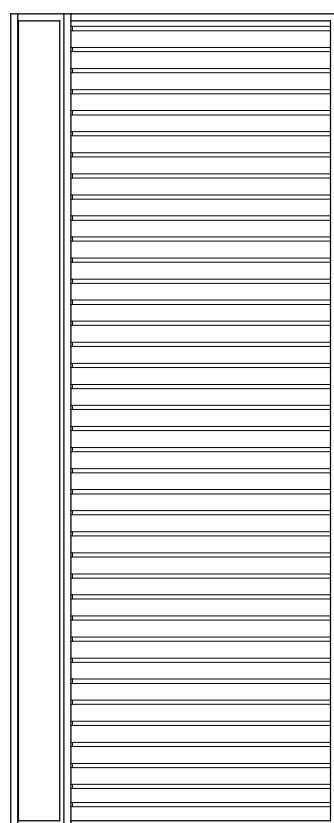


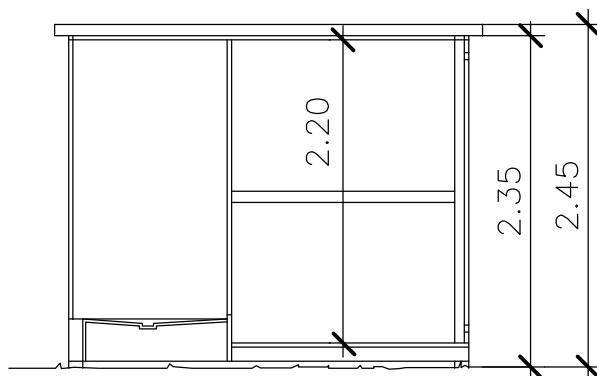
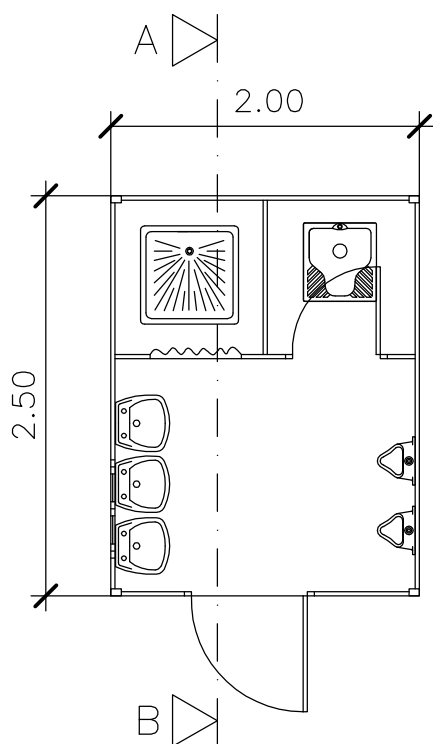
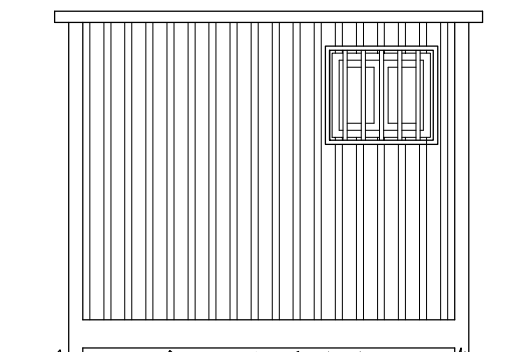
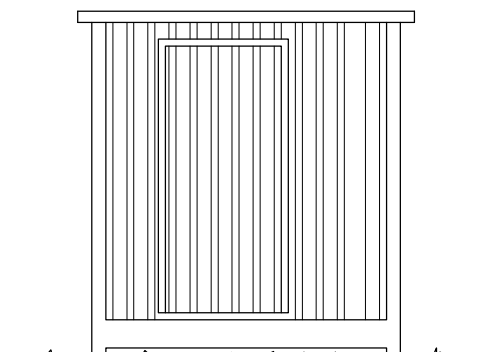
SECCION A-B





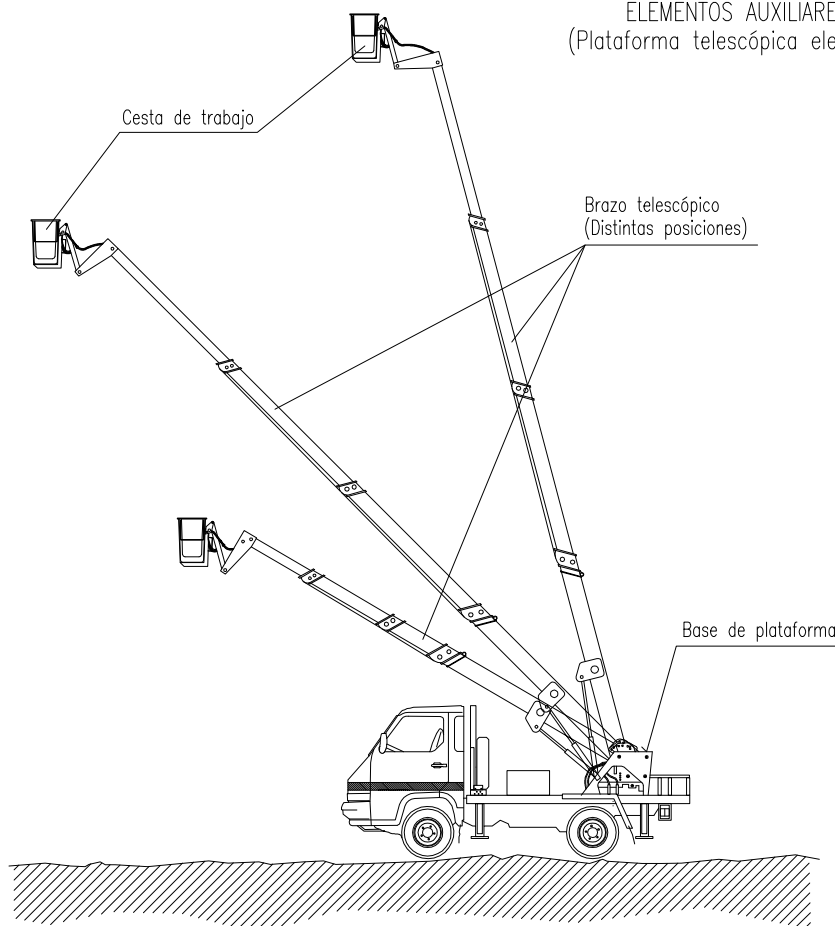
SECCION A-B





SECCION A-B

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Plataforma telescópica elevadora sobre camión)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
- Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
- Se evitará pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
- No se intentará abandonar la cabina, aunque el contacto haya acabado, y no permitir de ninguna manera que nadie toque el camión, ya que puede estar cargado de electricidad.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la grúa.
- No se permitirá que nadie suba encima de la carga o se cuelgue del gancho de la grúa.
- Limpiar el barro de los zapatos antes de subir a la cabina, ya que le pueden resbalar los pedales de maniobra.
- Mantener en todo momento la vista en la carga. Si se ha de mirar a algún otro lugar parar la maniobra.
- No se intentará sobrepasar la carga máxima de la grúa.
- No se abandonará la máquina con una carga suspendida.
- No se permitirá que hayan operarios bajo las cargas suspendidas, pueden tener accidentes.
- Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
- Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
- No se permitirá que el resto de personal suba a la cabina de la grúa y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
- Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

ANEXO DOCUMENTAL

PROCEDIMIENTO PARA LA COMUNICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE UN RIESGO O SITUACIÓN DE NO CONFORMIDAD Y SU ACCIÓN CORRECTORA

1. OBJETO

Los trabajadores son frecuentemente los primeros en “constatar” los riesgos laborales, por ello este procedimiento tiene como objetivo:

- Conocer y atajar lo antes posible los riesgos laborales.
- Responsabilizar en materia de prevención de riesgos laborales a la totalidad de las personas relacionadas con la obra, a todos los niveles.
- Establecer un flujo de comunicación / participación / acción.

2. ALCANCE

El ámbito de actividades de este procedimiento es toda la obra y sus inmediaciones, equipos, medios auxiliares, materiales y actividades que sean susceptibles de producir riesgos laborales.

3. REFERENCIAS

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Plan de Prevención.
- RD 171/2004, de 30 de enero, sobre coordinación de actividades empresariales.

4. DEFINICIONES

Riesgo laboral: es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.

5. DESARROLLO

Ante la detección de un riesgo cualquier trabajador de la obra cumplimentará la “hoja de comunicación del riesgo” o lo pondrá en conocimiento de su superior inmediato, y éste a su vez lo notificará al encargado para que elabore la referida hoja. En todo caso la misma se entregará al jefe de obra.

La detección de un riesgo puede ser consecuencia de una inspección realizada según el procedimiento establecido en el plan de seguridad y salud de la obra o en el plan de prevención de riesgos laborales y en la planificación de las actividades preventivas de las empresas.

En la “hoja de comunicación del riesgo” debe quedar reflejada el área de la obra donde se localiza el mismo, la fecha de cumplimentación, la descripción de la situación que motiva el riesgo, los nombres y las firma de quienes la formalizan, la acción propuesta para corregir tal riesgo (incluido el responsable para la acción correctora y el plazo), y por último la constatación de si el riesgo persiste o ha sido anulado. A la “hoja de comunicación del riesgo” se le asigna un número: año – nº. correlativo.

Para el control del riesgo detectado se actuará conforme a lo contenido en el plan de seguridad y salud de la obra o en su defecto de acuerdo con lo previsto en el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Si la situación detectada no estuviera contemplada en ninguno de los planes citados el encargado, recabando el asesoramiento del técnico de prevención si fuera necesario, propondrá la medida correctora que corresponda si está capacitado y autorizado para ello. Si no fuera así, solicitará la intervención del jefe de obra que valorará la “hoja de comunicación del riesgo” con el asesoramiento del técnico de prevención y decidirá la mejor actuación a desarrollar, la cual se comunicará al encargado. Una vez definida la acción correctora se le notificará al coordinador de seguridad y de salud para su conocimiento y aprobación.

El encargado dará traslado a la persona que corresponda de la acción a implantar y realizará el oportuno seguimiento hasta darla por concluida.

Las acciones correctoras quedarán reflejadas por el responsable de la acción en la propia “hoja de comunicación del riesgo”, incluido el seguimiento y el “cierre” de la misma. El responsable de la implantación debe informar al técnico de prevención del mencionado “cierre” o de las dificultades que

impiden su implantación en el plazo previsto. El técnico de prevención propondrá al encargado o al jefe de obra las soluciones a los problemas detectados modificando, si es preciso, la acción a implantar, el responsable de dicha acción, los medios o los plazos establecidos.

El jefe de obra enviará al “cierre” de cada acción una copia de la “hoja de comunicación del riesgo” al coordinador de seguridad y de salud, para su conocimiento e inclusión en el informe “resumen de comunicaciones de riesgo” a remitir al promotor.

Una vez implantada la acción y pasado el tiempo necesario el técnico de prevención comprobará su eficiencia y si no se estima eficaz se establecerá una nueva acción correctora.

Si se detecta incumplimiento de los plazos de implantación de la medida de corrección del riesgo se contactará con el responsable de la implantación para averiguar las causas y para que el encargado o el jefe de obra tomen las medidas oportunas.

6. REGISTRO Y ARCHIVO

Las hojas de comunicación de riesgo son registradas por el jefe de obra y en el “cierre” por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

7. RESPONSABILIDADES

CUALQUIER TRABAJADOR	Cumplimenta el impreso “hoja de comunicación de riesgos” o comunica el riesgo a su inmediato superior.
SUPERIOR INMEDIATO	Recoge el impreso “hoja de comunicación de riesgos” y se la entrega al encargado.
ENCARGADO	- Recibe el impreso “hoja de comunicación de riesgos” y decide el tratamiento a dar al mismo, si tiene capacidad para ello. - Se asesora mediante consulta al técnico de prevención. Si la acción no está prevista en los planes de prevención o en el plan de seguridad y salud de la obra, lo comunica al coordinador. - Comunica al responsable de dar tratamiento al riesgo la acción a implantar. - Realiza el seguimiento de la acción hasta darla por “cerrada”.
RESPONSABLE DE LA IMPLANTACIÓN DE LA ACCIÓN	- Implanta la acción propuesta. - Remite el impreso “hoja de comunicación de riesgos” al “cierre” de la acción correctora o en caso de detectar dificultades para la implantación al jefe de obra.
TÉCNICO DE PREVENCIÓN	- Propone al encargado o al jefe de obra las soluciones a los posibles problemas no previstos para la implantación de una acción correctora; modificará, si es preciso, la acción a implantar, el responsable, los medios o los plazos establecidos. - Elabora el informe “resumen de comunicaciones de riesgo”. - Una vez implantada la acción y pasado el tiempo necesario comprueba la eficacia de las acciones correctoras y en caso de considerarlas eficientes se establecen unas nuevas acciones.
JEFE DE OBRA	- Recibe y valora el impreso “hoja de comunicación de riesgos” si el encargado no se considera capacitado o autorizado para llevar la acción correctora que corresponda y solicita, si lo considera oportuno, el asesoramiento del técnico de prevención. - Comunica la decisión al encargado.
COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	- Recibe comunicación del jefe de obra, del encargado o del técnico de prevención sobre una situación de riesgo no prevista en los planes de prevención de las empresas o en los planes de seguridad y salud en el trabajo de la obra. - Verifica y aprueba en su caso la acción preventiva que se le propone. - Recibe al “cierre” de la acción la “hoja de comunicación de riesgos” que registra y comunica el promotor.

8. IMPRESOS A CUMPLIMENTAR

HOJA DE COMUNICACIÓN DE RIESGO

Obra:	Número: _____ - _____ (Año – nº. correlativo)
-------	--

Fecha: _____

DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN

	Nombre y firma:

ACCIÓN CORRECTORA PROPUESTA

Persona responsable de la implantación de la acción correctora:

Descripción (incluidos medios y plazos)	
	Condición corregida Cierre Sí ☐ NO ☐ Firma:

MODELO DE INSTRUCCIONES PARA EL CONTROL DE ACCESO A OBRA

Obra:

Emplazamiento:

Municipio:

Promotor:

Contratista:

Actividad:

En cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (RD 1627/1997, de 24 de octubre)

D.: NIF:

Categoría: Fecha de nacimiento:

Población: Código postal:

Dirección: nº : piso:

ha sido designado como RESPONSABLE DEL CONTROL DE ACCESO A LA OBRA.

Seguirá las siguientes instrucciones:

1. EVITAR EL ACCESO DE TODA PERSONA AJENA A LA OBRA (SIN AUTORIZACIÓN).
2. COMPROBAR QUE TODO EL PERSONAL QUE TRABAJA TIENE AUTORIZACIÓN DE ACCESO.
3.
4.
5. CERRAR LA OBRA AL FINAL DE LA JORNADA DE TRABAJO.

Las funciones a desarrollar, con carácter exclusivo para este centro de trabajo, son las descritas anteriormente de acuerdo con la vigente reglamentación y el plan de seguridad y salud de la obra.

En, a de de 20.....

El responsable del control de acceso

El contratista

Fdo.:

Fdo.: