



Plan de Seguridad y Salud
28 VIVIENDAS, GARAJES Y TRASTEROS
PARCELA 15B DEL P.E.R.I. "SAN JOSE DEL PINO"
CP 11500 EL PUERTO DE SANTA MARIA (CADIZ)

ELABORADO POR

Fdo.: ANTONIO JESUS MARTIN PEÑUELA (25668629P)
DIRECTOR DE PREVENCION, CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE
GRUPO RUSVEL

Tabla de Contenido

1. MEMORIA	7
1. METODOLOGÍA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	8
1.1. METODOLOGÍA DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	8
1.2. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	8
2. OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	9
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	10
3.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA	10
3.2. DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA	11
3.3. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCION DEL SOLAR	12
3.4. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES	13
3.4.1. CONDICIONES DE LOS ACCESOS Y VÍAS DE ACCESO A LA OBRA	13
3.4.2. SERVICIOS AFECTADOS	13
3.4.3. SERVIDUMBRES DE PASO.....	19
3.4.4. ACTIVIDADES FUERA DEL PERÍMETRO DE LA OBRA	19
3.4.5. PRESENCIA DE TRÁFICO RODADO Y PEATONES	19
3.4.6. DAÑOS A TERCEROS.....	22
3.4.7. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES	24
4. PLAN LOGISTICO DE LA OBRA	29
4.1. PROCEDIMIENTO DE INGRESO AL RECINTO.....	32
4.1.1. SEGURIDAD ACTIVA Y VIGILANCIA	32
4.1.2. CONTROL DE ACCESOS.....	32
4.1.2.1. PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCESOS DE PERSONAS	32
4.1.2.2. PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCESO DE VEHÍCULOS.....	34
4.1.2.3. PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCESO DE EMPRESAS PARA LA REALIZACIÓN DE MUESTRAS	35
4.1.3. PASOS SEGREGADOS.....	35
4.2. IMPLANTACION DE CASETAS	35
4.2.1. VESTUARIOS, COMEDOR Y ASEOS	36
4.2.2. CASETA PARA ALMACEN DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y UTILES	36
4.2.3. CASETA PARA DESPACHO DE OFICINAS	36
4.3. VALLADO PERIMETRAL Y SEÑALIZACION	37
4.4. INSTALACIONES PROVISIONALES.....	40
4.4.1. SUMINISTRO DE AGUA	40
4.4.2. SUMINISTRO ELÉCTRICO	41
4.4.3. SANEAMIENTO.....	44
4.4.4. ALUMBRADO GENERAL EXTERIOR	44
4.4.5. ALUMBRADO GENERAL INTERIOR	44
4.4.6. TELEFONÍA	45
4.4.7. GRÚAS.....	45
4.5. ORGANIZACIÓN DE OBRA	45
4.5.1. VIALES INTERNOS, REGLAS DE UTILIZACIÓN	45
4.5.2. MOVIMIENTO DE PERSONAL EN LA OBRA.....	49
4.5.3. MOVIMIENTO DE PERSONAL AJENO A LA OBRA.....	50
4.5.4. ZONAS DE ACOPIOS.	50
4.5.5. GESTIÓN DE RESIDUOS	55
4.5.6. ZONA DE LAVADO DE HORMIGONERAS	57
4.5.7. VERTIDOS INCONTROLADOS.....	57
5. OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA.....	58
6. EQUIPOS DE TRABAJO A EMPLAR EN OBRA	58
6.1. MAQUINARIA.....	58
6.2. MEDIOS AUXILIARES	61
7. PROTECCIONES A UTILIZAR EN OBRA	61
7.1. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI'S).....	61
7.2. MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA	62
7.3. ELECCION DE LOS SISTEMAS DE PROTECCION DE CAIDA EN ALTURA EN LA OBRA	63
8. NORMAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA OBRA.....	64
8.1. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN FRENTE A LOS SOLAPES DE LAS ACTIVIDADES, TANTO PROPIAS COMO SUBCONTRATADAS	66

8.2.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL DE LA OBRA	66
8.3.	MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS	67
9.	IDENTIFICACION DE RIESGOS SEGÚN LOS METODOS Y SISTEMAS DE EJECUCION PREVISTOS.....	69
9.1.	IDENTIFICACION DE RIESGOS.....	69
9.1.1.	IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS QUE PUEDEN EVITARSE Y EN CONSECUENCIA SE EVITAN	70
9.1.2.	RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO HAN PODIDO EVITARSE	71
9.2.	ACTUACIONES PRELIMINARES	73
9.2.1.	REPLANTEOS INICIALES	73
9.2.2.	CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA	74
9.2.3.	ACOMETIDAS PROVISIONALES.....	76
9.2.4.	INSTALACIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	80
9.2.5.	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA.....	83
9.2.6.	INSTALACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS	84
9.3.	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	86
9.3.1.	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO	86
9.3.2.	EXCAVACIÓN EN VACIADO A CIELO ABIERTO.....	89
9.3.3.	RELLENO TRASDOS MUROS	93
9.3.4.	RELLENO TIERRAS PROCEDENTES EXCAVACION	96
9.3.5.	COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACION	98
9.3.6.	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS	101
9.4.	CIMENTACION	103
9.4.1.	HORMIGON DE LIMPIEZA.....	103
9.4.2.	ELEMENTOS DE CIMENTACION DE HORMIGÓN ARMADO. ZAPATAS Y VIGAS RIOSTRAS	105
9.4.3.	LOSA RAMPA.....	109
9.4.4.	ENCACHADO BOLOS.....	112
9.4.5.	GEOTEXTIL Y LAMINAS DE POLIETILENO	114
9.4.6.	RELLENOS DE HORMIGON EN MASA	115
9.4.7.	MUROS DE HORMIGON ARMADO	117
9.4.8.	SUBBASE CAPAS SUELO SELECCIONADO.....	121
9.4.9.	SOLERA DE HORMIGON	124
9.4.10.	IMPERMEABILIZACIÓN CIMENTACIÓN	127
9.5.	INSTALACION DE GRUAS TORRE	129
9.6.	ESTRUTURA	131
9.6.1.	FORJADO RETICULAR	133
9.6.2.	PILARES DE HORMIGON ARMADO	137
9.6.3.	LOSAS DE HORMIGON ARMADO.....	140
9.7.	MONTAJE DE ANDAMIOS DE FACHADA Y PASOS CUBIERTOS	142
9.8.	ALBAÑILERIA.....	145
9.8.1.	CERRAMIENTO FACHADA.....	145
9.8.2.	REVESTIMIENTO CONTINUO FACHADA	147
9.8.3.	FÁBRICA DE LADRILLO.....	149
9.8.4.	TABIQUERÍA SECA	151
9.9.	REVESTIMIENTOS.....	154
9.9.1.	GUARNECIDO, ENLUCIDO Y ENFOSCADO.....	154
9.9.2.	ALICATADOS Y APLACADOS.....	156
9.9.3.	LISTONES DE MADERA	158
9.9.4.	REVESTIMIENTOS VINILICOS	161
9.9.5.	FALSOS TECHOS	163
9.10.	IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS.....	166
9.10.1.	IMPERMEABILIZACIONES SUELOS Y MUROS.....	166
9.10.2.	AISLAMIENTOS INTERIORES	168
9.11.	SOLADOS Y PAVIMENTOS	170
9.11.1.	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN	170
9.11.2.	SOLADOS DE GRES Y PIEDRA NATURAL.....	173
9.11.3.	SOLERA DE PLASTON.....	175
9.11.4.	PAVIMENTOS VINILICOS.....	177
9.12.	CUBIERTAS	179
9.13.	CARPINTERIAS DE MADERA	182
9.14.	CARPINTERÍA ALUMINIO.....	184
9.15.	VIDRIOS.....	186
9.16.	CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA	188
9.17.	PINTURAS.....	192
9.18.	INSTALACIONES	194
9.18.1.	FONTANERÍA	194

9.18.2.	SANEAMIENTO	197
9.18.2.1.	EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS CON FÁBRICA DE LADRILLO	197
9.18.2.2.	COLECTORES ENTERRADOS DE PVC	199
9.18.2.3.	MONTAJE DE TUBERIAS AEREAS Y ELEMENTOS DE PVC	201
9.18.2.4.	INSTALACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS PREFABRICADOS	203
9.18.3.	BAJA TENSION Y TELECOMUINCACIONES	205
9.18.4.	FOTOVOLTAICA	207
9.18.5.	DETECCION Y ALARMA	210
9.18.6.	EXTINCION	211
9.18.7.	CLIMATIZACION Y VENTILACION	214
9.18.8.	ASCENSORES	215
9.19.	ZONA COMUNNITARIA Y EXTERIOR.....	218
9.19.1.	PAVIMENTOS DE BALDOSAS, ADOQUIN Y BORDILLOS	218
9.19.2.	CESPED ARTIFICIAL	220
9.19.3.	JARDINERIA Y RIEGO	221
10.	MEDIOS AUXILIARES.....	224
10.1.	ANDAMIOS EN GENERAL	224
10.2.	ANDAMIOS METALICOS TUBULARES EUROPEOS	227
10.3.	ANDAMIOS SOBRE RUEDAS.....	229
10.4.	ESCALERAS DE MANO.....	232
10.5.	CONTENEDORES	235
10.6.	ELEMENTOS DE IZADO (ESLINGAS, CABLES, CADENAS, ETC...)	236
10.7.	CARRETON O CARRETILLA DE MANO	237
10.8.	PLATAFORMA ELEVADORA.....	238
10.9.	BATEAS	239
10.10.	CUBILOTE DE HORMIGONADO	240
10.11.	PUNTALES.....	241
10.12.	CIMBRAS Y MESAS DE ENCOFRADO	242
10.13.	PLATAFORMAS DE CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES EN PLANTA	243
10.14.	ENCOFRADOS	246
10.14.1.	ENCOFRADOS METALICOS PARA MUROS	246
10.14.2.	ENCOFRADOS METALICOS PARA PILARES.....	247
10.14.3.	ENCOFRADOS DE CARTON PARA PILARES.....	248
10.14.4.	ENCOFRADOS METALICOS	249
10.14.5.	ENCOFRADOS PARA FORJADOS O LOSAS CON BARANDILLA PERIMETRAL	250
10.15.	LINEAS DE VIDA TEMPORALES.....	251
10.16.	PASARELAS SOBRE ZANJAS.....	254
10.17.	ENTIBACIONES RAPIDAS	254
11.	MAQUINARIA DE OBRA	256
11.1.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PRINCIPALES EN LA UTILIZACION DE LA MAQUINARIA	256
11.2.	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA	257
11.3.	PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACION DE MAQUINARIA	258
11.4.	MAQUINARIA DE ELEVACION	260
11.4.1.	MAQUINILLO CON APOYO EN TRIPODE APUNTALADO	260
11.4.2.	POLIPASTO ELECTRICO.....	261
11.4.3.	CAMION GRUA HIDRAULICA TELESCOPICA.....	262
11.4.4.	GRUA AUTOPROPULSADA	264
11.4.5.	GRUA TORRE.....	266
11.4.6.	TRACTEL	270
11.5.	MAQUINARIA DE TRANSPORTE.....	271
11.5.1.	CAMION DE TRANSPORTE.....	271
11.5.2.	CAMION CONTENEDOR	272
11.5.3.	CAMION BASCULANTE	273
11.5.4.	CAMION GONDOLA	275
11.5.5.	DUMPER.....	276
11.5.6.	CARRETILLA ELEVADORA	278
11.5.7.	MANIPULADOR TELESCOPICO	280
11.5.8.	FURGONETA.....	284
11.5.9.	TRANSAPALETA.....	285
11.6.	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	287
11.6.1.	RETROEXCAVADORA.....	287

11.6.2.	PALA CARGADORA DE NEUMATICOS.....	290
11.6.3.	BARREDORA.....	292
11.6.4.	MINICARGADORA, MINIRETROEXCAVADORA (MINI)	294
11.6.5.	MOTONIVELADORA	296
11.7.	MAQUINARIA DE COMPACTACION	298
11.7.1.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO	298
11.7.2.	COMPACTADOR MANUAL: PISON-BANDEJA VIBRANTE	300
11.7.3.	RODILLO LANZA	301
11.7.4.	CUBA DE RIEGO.....	302
11.8.	MAQUINARIA PARA LA MANIPULACION DEL HORMIGON Y EL ACERO.....	303
11.8.1.	BOMBA DE HORMIGONADO.....	303
11.8.2.	CAMION HORMIGONERA.....	305
11.8.3.	HORMIGONERA BASCULANTE	308
11.8.4.	DOBLADORA DE FERRALLA	309
11.8.5.	CORTADORA DE FERRALLA	310
11.8.6.	VIBRADOR	310
11.8.7.	REGLA VIBRANTE	311
11.8.8.	FRATASADORAS	312
11.8.9.	MAQUINA DE PROYECTAR HORMIGON Y MORTERO	313
11.8.10.	MAQUINA DE CORTE DE HORMIGÓN	314
11.9.	PEQUEÑA MAQUINARIA.....	316
11.9.1.	SIERRA CIRCULAR.....	316
11.9.2.	TRONZADORA DE MESA.....	319
11.9.3.	PULIDORA	321
11.9.4.	MAQUINA DE CORTE DE SOLERIA.....	322
11.9.5.	RADIALES ELECTRICAS.....	323
11.9.6.	SOLDADURA ELECTRICA.....	325
11.9.7.	GUILLOTINA	326
11.9.8.	TALADROS ELECTRICOS.....	327
11.9.9.	TALADROS DE BATERIA	328
11.9.10.	TALADRO DE COLUMNA	328
11.9.11.	PERFORADORA DE CORONA (TALADRO DIAMANTE).....	330
11.9.12.	COMPRESOR	332
11.9.13.	GENERADOR ELECTRICO	334
11.9.14.	ATORNILLADORES ELECTRICOS.....	335
11.9.15.	ATORNILLADORES DE BATERIA	336
11.9.16.	AMOLADORAS	336
11.9.17.	TORRE DE ILUMINACION	338
11.9.18.	NIVEL LASER.....	339
11.9.19.	MEDIDOR LASER	340
11.9.20.	NIVEL OPTICO	341
11.9.21.	HIDROLIMPIADORA	342
11.9.22.	ALARGADORES ELECTRICOS.....	343
11.9.23.	GRAPADORAS NEUMATICAS.....	343
11.9.24.	SOLDADURA OXIACETILÉNICA	344
11.9.25.	OXICORTE.....	346
11.9.26.	TALADROS NEUMATICOS.....	347
11.9.27.	MARTILLO ELECTRONEUMATICO	348
11.9.28.	BOMBA DE ACHIQUE	349
11.9.29.	EQUIPO DE CORTE CON HILO.....	351
11.9.30.	HERRAMIENTAS MANUALES.....	353
11.9.31.	HERRAMIENTAS ELECTRICAS	355
11.9.32.	MAQUINA DE CONTROL DE CALIDAD DE COMPACTACIONES Y HUMEDAD DEL SUELO	356
11.9.33.	MOTOSIERRA	357
11.9.34.	DESBROZADORA	358
11.9.35.	AMASADORA	360
11.9.36.	BATIDORA MEZCLADORA.....	361
11.9.37.	SOPLETE PARA LAMINA ASFÁLTICA	361
11.9.38.	CORTADORA DE PAVIMENTOS.....	362
12.	TALLERES DE OBRA.....	363
13.	ALMACENES	369
14.	ENERGIAS DE LA OBRA	371
15.	LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE TRABAJOS ESPECIALES EN LA OBRA.	377

16.	TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES, DE ACUERDO CON EL ANEXO II R.D. 1627/97.....	388
17.	LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS CATASTROFICOS.....	390
18.	CONDICIONES DE SEGURIDAD EN TRABAJOS ESPECIFICOS EN ALTURA	391
19.	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA APLICACIÓN DEL PLAN	398
20.	ORGANZACION DE LA PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LA OBRA.....	400
20.1.	TRABAJADOR DESIGNADO EN OBRA PARA LA PREVENCIÓN. RECURSOS PREVENTIVOS	403
21.	COORDINACIÓN CON SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	403
22.	PROCESO DE FORMACIÓN E INFORMACION A DESARROLLAR EN OBRA	405
23.	COMUNICACIÓN DE LA INCORPORACION DE NUEVAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS	406
24.	LIBRO DE SUBCONTRATACION	406
2.	PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y PARTICULARES	407
3.	PLANOS	461
4.	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	496
ANEXO I.	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION DE LA OBRA	515
1.	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION DE LA OBRA.....	517
1.1.	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	517
1.2.	MEDIOS DE PROTECCION	518
1.2.1.	MEDIOS TECNICOS	518
1.2.2.	MEDIOS HUMANOS DE INTERVENCION	519
1.3.	PLAN DE ACTUACION	519
1.3.1.	EMERGENCIA.....	519
1.3.1.1.	SALIDAS DEL CENTRO DE TRABAJO	519
1.3.1.2.	ESPACIO ENTORNO A LA OBRA	519
1.3.1.3.	SEÑALIZACIÓN	520
1.3.2.	PLANES DE ACTUACION.....	520
1.3.3.	PROCEDIMIENTOS DE SALVAMENTO	520
1.3.4.	ACTUACIONES ESPECÍFICAS.....	526
1.3.5.	ACCIDENTE LABORAL.....	536
1.3.6.	ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA	538
1.3.7.	ACTUACIONES EN CASO DE RIESGO GRAVE	539
1.3.8.	ACTUACIONES EN CASO DE RIESGO INMINENTE	539
1.3.9.	DERRAMES DE RESIDUOS PELIGROSOS SOBRE EL SUELO.....	539
1.3.10.	OTRAS SITUACIONES	540
1.4.	EQUIPOS DE EMERGENCIA.....	541
1.4.1.	OBJETO	541
1.4.2.	COMPOSICIÓN.....	541
1.4.3.	MISIONES DE LOS DIFERENTES CARGOS.....	542
1.5.	SEÑAL DE EVACUACION Y PUNTO DE REUNION.....	543
1.6.	IMPLANTACION.....	543
1.6.1.	CONSIGNAS JEFE DE EMERGENCIAS.....	543
1.6.2.	CONSIGNAS JEFE DE INTERVENCIÓN.....	543
1.6.3.	CONSIGNAS EQUIPO DE INTERVENCION	544
1.6.4.	DIAGRAMAS DE ACTUACIÓN	544
ANEXO II.	CONTROL CONDICIONES DE SEGURIDAD EN OBRA RECURSOS PREVENTIVOS	548
ANEXO III.	PROTOCOLO DE ACTUACION EN OBRAS DE CONSTRUCCION ANTE FENOMENOS METEREOLÓGICOS ADVERSOS RELACIONADOS CON LAS ALTAS TEMPERATURAS.....	555

1. MEMORIA

1. METODOLOGÍA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

1.1. METODOLOGÍA DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Este plan de Seguridad y Salud debe cumplir los siguientes condicionantes:

- Debe aprobarse antes del inicio de los trabajos.
- Salvo excepciones, los trabajos se consideran iniciados en el momento de la firma del acta de replanteo.
- Del Plan de Seguridad y Salud, una vez elaborado se remitirá al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras. Dicho coordinador, una vez analizado el contenido y subsanadas las deficiencias que pudieran tener lugar, aprobará el Plan de Seguridad y Salud y hará llegar, por el procedimiento que considere oportuno, el acta de aprobación a la empresa.
- Uno de estos ejemplares será entregado en la correspondiente delegación Provincial de Trabajo junto con el documento de apertura del centro de trabajo.
- Una vez que el impreso de apertura del centro de trabajo haya sido recepcionado, del mismo se sacarán copias que se adjuntarán a los dos ejemplares restantes del Plan de Seguridad y Salud.
- Estos dos ejemplares se conservarán en obra. Uno estará a disposición de los trabajadores y el otro (el que conserve el acta de aprobación original) para uso de la jefatura de obra, dirección facultativa, órganos competentes de la administración pública y servicio de prevención de la empresa.
- A todos los subcontratistas de la obra, se le hará entrega, en papel o soporte magnético, de un ejemplar del Plan de Seguridad de la Obra, quien deberá cumplimentar el documento que se especifica en el apartado correspondiente del Pliego de Condiciones del Plan de Seguridad.
- **En caso de que durante la ejecución de la obra aparecieran trabajos que en el momento de redactar este plan de seguridad no están contemplados en el proyecto de ejecución inicial, el Jefe de Obra, como responsable de aplicar el plan, avisará al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra y al Departamento de Prevención de HELIOPOL, para elaborar un anexo a este plan de seguridad y para que se adopten las adecuadas medidas de prevención organizativas, colectivas y personales, a fin de evitar, controlar y/o reducir dichos riesgos en función de los trabajos a desarrollar y de los equipos de trabajo utilizados.**

1.2. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Este plan de Seguridad y Salud ha sido elaborado tomando la información contenida en la siguiente documentación:

- **Proyecto básico de obra elaborado por la Sociedad Proyectista AMBITO Arquitectura Sevilla S.L.P.U. (sp-0171)**

Representada por: Carlos Antonio Carbajosa Fernández. Colegiado nº 3.508 del C.O.A.S.

- **Estudio de Seguridad y Salud elaborado por:**
 - Ismael Álvarez Simón y Víctor Manuel Hidalgo Márquez, arquitectos técnicos colegiados número 3.032 y 6.531 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla.
- **Estudio Geotécnico elaborado por:**
 - ELABORA. Informe referencia: 27.128-24 (marzo 2024)

2. OBJETO DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente trabajo consiste en la redacción de un "Plan de Seguridad y Salud" fundamentado en el Proyecto de la obra denominada: **"28 VIVIENDAS, GARAJES Y TRASTEROS. PARCELA 15B DEL P.E.R.I. SAN JOSE DEL PINO"**, de la que es adjudicataria HELIOPOL.

El objeto de este "Plan de Seguridad y Salud", es diseñar el conjunto de sistemas que permiten abordar de forma integral la seguridad, diseñando la línea de prevención recomendable a cada situación potencial de riesgo, siguiendo las directrices y definiciones del "Estudio de Seguridad y Salud", en el que se inspira para evitar los accidentes laborales y de otra índole durante la duración de los trabajos.

Este "Plan de Seguridad y Salud" se redacta recogiendo lo preceptuado en el Real Decreto 1627/97, nacido de la transposición de la Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales y móviles y en el que se implanta, mediante la transposición al Derecho español a través del citado Real Decreto la obligatoriedad de inclusión de un "Estudio de Seguridad y Salud" en cualquier obra, pública o privada, en las que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Por lo que antecede y en aplicación de lo contemplado en el artículo 4 del citado Real Decreto que establece la obligatoriedad, por parte del promotor, de elaborar un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en los que la duración estimada de la obra sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente o también que los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500, y a elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el caso de que no se den ninguno de los supuestos anteriores, y de la aplicación del artículo 5 por el que se establecen los mínimos documentos que deben contener los estudios de seguridad y salud, nace la obligatoriedad por parte de HELIOPOL, según preceptúa el artículo 7 del Real Decreto 1627 de elaborar un Plan de Seguridad y Salud.

En aplicación de lo preceptuado en el artículo citado en el punto anterior, HELIOPOL, redacta este Plan de Seguridad y Salud en el que se analiza, estudia, desarrolla, y complementa las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud en función del propio sistema constructivo de HELIOPOL.

Por lo anterior, este "Plan de Seguridad y Salud" se redacta considerando los riesgos detectables a surgir en el transcurso de esta obra, adaptando a nuestra tecnología las previsiones realizadas en el "Estudio de Seguridad y Salud" del proyecto. Esto no quiere decir que no puedan surgir otros riesgos que serán elevados, por el jefe de obra o encargado, al Servicio de Seguridad y Salud de HELIOPOL, para su estudio de la forma más profunda posible en colaboración estrecha con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Este "Plan de Seguridad y Salud" ha sido revisado por la Jefatura de Obra aceptándolo como idóneo a las condiciones iniciales de la obra en cuestión entendiéndose que el mismo está sujeto a las modificaciones que la obra requiera por lo que será necesario la elaboración de cuantas adendas se precisen. El método de solicitud y la elaboración del anexo correspondiente quedan establecidos en el Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares de este mismo documento.

En definitiva, se pretende cumplir con lo legislado y eliminar de la obra la siniestralidad laboral y la enfermedad profesional, elevando así el nivel de las condiciones de trabajo de esta construcción.

HELIOPOL queda obligado a comunicar al coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, con la suficiente antelación, aquellos trabajos no contemplados en el Plan de Seguridad y Salud y por lo tanto hacerle llegar un anexo al Plan de Seguridad y Salud para su posterior aprobación.

Los trabajos relativos a dicho anexo al PSS no se podrán iniciar hasta que no se disponga de dicha acta de aprobación.

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

3.1. DATOS GENERALES DE LA OBRA

Descripción	Ejecución de complejo inmobiliario plurifamiliar de 28 viviendas
Nombre o razón social PROMOTOR	NOVALAR LA VEREDA S.L.U. CIF B-90209545 Calle Ángel Gelán nº 2 4 1013 SEVILLA Representante: D. Francisco Pumar López con DNI 27315488-K Telf.: 954 27 84 46
Situación	Parcela 15B del P.E.R.I. San José del Pino. El Puerto de Santa María (Cádiz)
Proyectistas	AMBITO Arquitectura Sevilla S.L.P.U. (sp-0171) CIF. 90024571 C/ Menéndez Pelayo nº20 planta 5ª. 41004. SEVILLA. Representada por Carlos Carbajosa Fernández. Colegiado número 3.508 del C.O.A.S. DNI 27297811P C/ Menéndez Pelayo nº20 planta 5ª. 41004. SEVILLA.
Autor el Estudio de Seguridad y Salud	ISMAEL ÁLVAREZ SIMÓN y VÍCTOR MANUEL HIDALGO MÁRQUEZ Arquitectos técnicos colegiados número 3.032 y 6.531 en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla.
Dirección de Obra	AMBITO Arquitectura Sevilla S.L.P.U. (sp-0171) CIF. 90024571 C/ Menéndez Pelayo nº20 planta 5ª. 41004. SEVILLA. Representada por Carlos Carbajosa Fernández. Colegiado número 3.508 del C.O.A.S. DNI 27297811P C/ Menéndez Pelayo nº20 planta 5ª. 41004. SEVILLA.
Contratista	HELIOPOL, S.A.U. CIF: A-41043324 Dirección: Avda. Padre García Tejero, 9. 41012 Sevilla Representante: José Luis del Río Toledo. NIF: 75862535W jldelrio@rusvel.com
Servicio Prevención Contratista	VALORA PREVENCIÓN S.L. Avda. Real Monasterio de Poblet, 22. 46930 Quart de Poblet (Valencia) 961100300
P.E.M. obra	2.247.427,44 €
Presupuesto Plan Seguridad y Salud	22.081,67 €
Tipología de la obra a construir	Edificación residencial de nueva planta (viviendas plurifamiliares)
Plazo de ejecución	24 meses
Nº de trabajadores previstos	40

3.2. DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA

El presente Plan de Seguridad y Salud forma parte del proyecto de ejecución de la obra descrita en el cuadro anterior. El promotor de esta obra ejecutará otras obras al mismo tiempo, en la misma manzana, según proyectos redactados por el mismo equipo redactor y construido por HELIOPOL.

Nos referimos a los proyectos de:

- 44 viviendas, garajes, trasteros y locales comerciales en la parcela 15A
- Zonas comunes en la parcela 15C

Que, junto con el objeto de este proyecto de 28 viviendas, garaje y trasteros en la parcela 15B, se implantan en la misma manzana de manera aledaña, formando un complejo único.



El proyecto completo lo conforman 72 viviendas, que se distribuye en **2 bloques**, un bloque de 44 viviendas en la parcela 15A, otro bloque de 28 viviendas en la parcela 15B, un edificio de vestuarios, pista de pádel y zonas comunitarias en la parcela 15C.

Se dispone de un sótano por cada bloque destinados a garaje, trasteros e instalaciones propias de las edificaciones, teniendo estos un acceso independiente.

En la parcela 15B en ningún caso hay vuelos por fuera de la alineación más de 1 metro, según lo establecido en el PGOU.

La promoción cuenta con el siguiente programa:

Parcela 15B:

- 28 viviendas, 28 plazas de aparcamiento, 28 trasteros, y una zona de esparcimiento

Este programa se distribuye de la siguiente forma:

- Bajo rasante, en el sótano se disponen las 28 plazas de aparcamiento, los 28 trasteros y los cuartos de instalaciones de servicio al propio garaje y a las viviendas y unidades comunitarias. El garaje tiene se distribuye en la huella del edificio, cuenta con un acceso rodado, a través de una rampa de doble sentido, dando a la Av de la Hermandad del resucitado,

Peatonalmente al garaje se accede a través de ascensores desde los portales de la promoción y desde unas escaleras de acceso desde la zona comunitaria de la promoción.

- Sobre rasante, a la promoción se accede peatonalmente desde el exterior a través de un punto, situado en la Avenida de Hermandad de la Vera Cruz, desde este acceso se llega a las zonas comunes y desde esta a los portales. De esta manera cada acceso conecta interiormente las zonas exteriores comunes de la parcela, sirviendo estos para el acceso rápido de los servicios, el camión de bomberos accede al interior de la promoción un máximo de 20 metros para no necesitar zonas de maniobras del camión, siempre quedando a menos de 30 m hasta la entrada de cada portal.
- Con una altura de planta baja + 4, cuenta con 28 viviendas que se distribuyen en dos portales, portales 1 y 2, con 14 viviendas en cada una. En planta baja, los dos portales cuentan con 3 viviendas a las que se dota de jardines ocupando la zona de retranqueo del edificio a los linderos públicos.
- En las plantas 1ª a 3ª se disponen en ambos portales, 3 viviendas por planta y en la planta cuarta se disponen 2 viviendas en cada portal con amplias terrazas privativas las viviendas que se retranquean para formar áticos.

3.3. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCION DEL SOLAR

La parcela objeto del presente documento es la 15A descrita en el P.E.R.I San José del Pino.

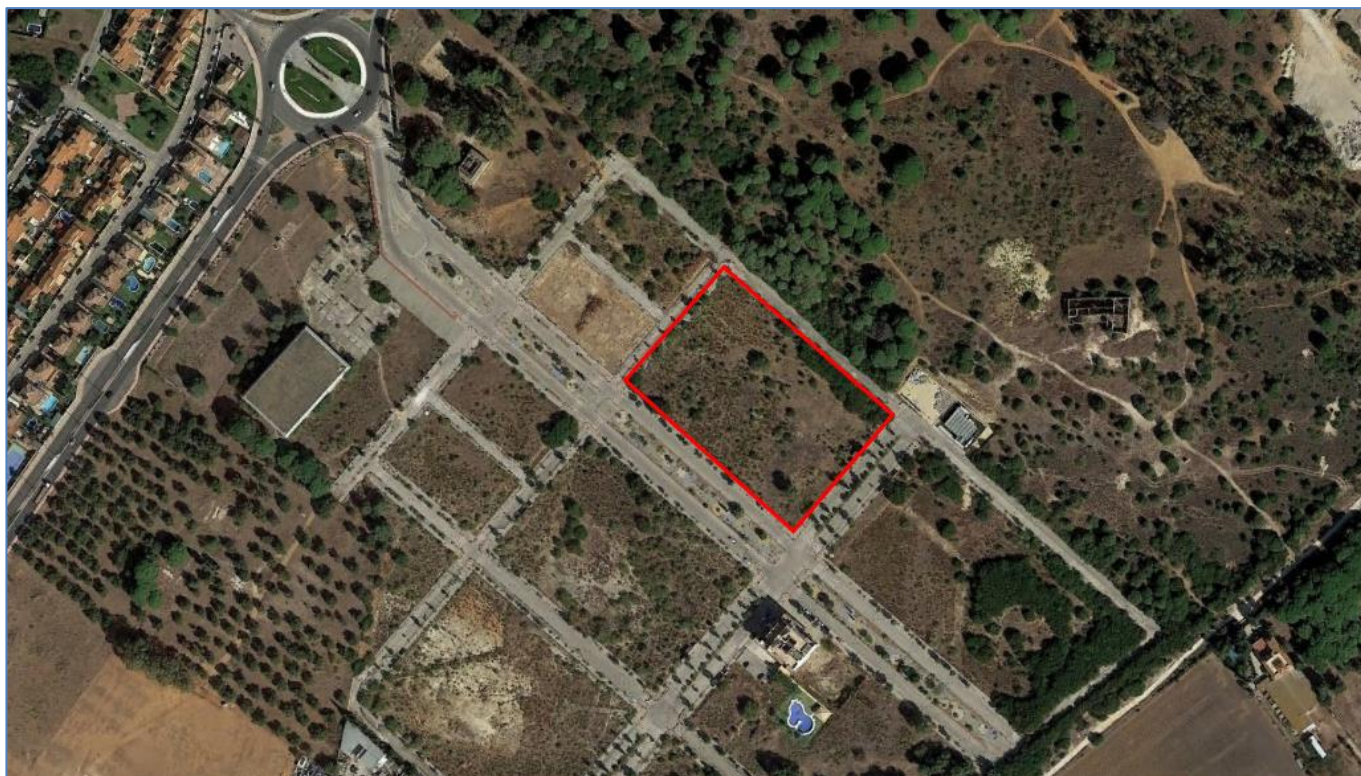
Situadas entre la Av. Hermandad Oración en el Huerto, Calle Hermandad de la Vera Cruz y la Calle Hermandad del Resucitado.

Referencia Catastral: 15B 0569604QA5506H0001ME

Las superficies de dichas parcelas según el P.E.R.I son:

- 15B: 2.236,36 m²

La topografía que presenta el sector corresponde a terrenos con poca pendientes o prácticamente llanos. Con un desnivel máximo de 1,44m en la parcela 15B quedando estos puntos en la zonas sur de la manzana. La parcela tiene forma prácticamente rectangular con una longitud por su frente a la calle C/ Hermandad de la Vera Cruz de 31,55 m, y por su frente correspondiente a la C/Hermandad del Resucitado de 67.90 m.



3.4. CONDICIONES DEL ENTORNO DE LA OBRA QUE INFLUYEN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

3.4.1. CONDICIONES DE LOS ACCESOS Y VÍAS DE ACCESO A LA OBRA

El acceso a la obra por parte de los transportes de material a la misma, así como de los equipos de obra necesarios para la realización de los trabajos, se realizará a través de las calles aledañas. El tamaño y la disposición de las parcelas permiten la separación de vías de circulación para vehículos y trabajadores.

El acceso peatonal (ubicado en c/ Hermandad de Resucitado) está claramente separado del de vehículos y comunica directamente con la zona de casetas surgiendo de ésta un acceso delimitado que recorre toda la obra perimetralmente y que va dando acceso a cada una de las zonas de obra (bloques y zonas comunes) y de acopios / talleres.

Junto a la zona de campamento de obras, en c/ Hermandad del Resucitado, se ha previsto la ocupación puntual de la zona de aparcamientos como punto de descarga de camiones con la grúa.

En esta zona se ubica el primero de los accesos de vehículos. Este acceso se usará en la fase de movimientos de tierras, cimentación y estructuras. El segundo acceso de vehículos, se localizará justo enfrente del primero, en la Avda. Hermandad Adoración del Huerto y se utilizará en las siguientes fases de obra, en coordinación con la primera, de manera que se produzca una circulación limpia y ordenada entre ambas. Estos accesos coinciden con los accesos definitivos al parking subterráneo de la promoción de viviendas.

Tal como se observa en las imágenes del emplazamiento, el solar cuenta con las infraestructuras necesarias y los accesos a la obra disponen de anchura y capacidad portante suficiente para soportar el tráfico generado por los trabajos en la parcela de forma que éstos no representen ningún riesgo ni para las personas que trabajan en ella, ni para los transeúntes que circulan por las inmediaciones, ni para el tráfico rodado, salvo las propias interferencias generadas por el aumento de tráfico rodado pesado en las fases iniciales de la obra. Por lo tanto, los accesos peatonales y rodados se realizan desde los viales desde los que tiene acceso la parcela.

Entre las medidas a adoptar para evitar los riesgos por interferencias con el tráfico rodado y peatonal de las inmediaciones del solar están:

- Se señalizará convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se establecerán los desvíos provisionales de peatones en caso de ser necesarios
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

Además, se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes afectadas, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

3.4.2. SERVICIOS AFECTADOS

Según la información reflejada en los documentos de referencia utilizados de base para la elaboración del presente Plan de Seguridad y Salud, no existen instalaciones de servicios que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones que comprenden la obra, por lo que en condiciones normales no deben producirse afecciones o interferencias con conducciones enterradas o líneas eléctricas aéreas.

Según esto, las interferencias fundamentales se producirán, previsiblemente, con el tráfico de la Avenida Hermandad Oración en el Huerto, y calle Hermandad de la Vera-Cruz. Con la primera, si bien dotada de dos carriles por sentido, por tratarse de una vía de circulación principal de la urbanización, la segunda por ser una calle de único sentido, desde el norte hacia el sur y dar

servicio a viviendas actualmente ocupadas. Otras interferencias con vehículos se podrán producir en las calles secundarias (c/ Hermandad de la Misericordia) aunque probablemente éstas sean menores, debido al escaso uso previsible.

También pueden producirse interferencias con peatones, aunque la urbanización se ha puesto en carga hace muy poco tiempo y no existen en abundancia.

- **Accesos rodados a la obra.** Se realizan a través de los accesos definidos en los planos sin interferencia directa en los carriles de circulación de las calles. No será necesario llevar a cabo desvíos de tráfico al realizarse la obra en el interior de la parcela. Se señalizarán correctamente los accesos a la obra para garantizar la seguridad en las tareas de entrada y salida de materiales y maquinaria.
- **Circulaciones peatonales.** Para la realización de la implantación en obra, no será necesario el solicitar la licencia municipal de ocupación de vía pública, ya que toda la implantación se llevará a cabo en el interior vallado y delimitado de la parcela.

No obstante, y dado que la parcela en la que se realizará la actuación ha estado hasta el momento destinada diversos usos, es previsible que durante las primeras fases de la excavación aparezca algún tipo de interferencias enterradas, tales como restos de cimentación, pozos cegados o instalaciones no identificadas por las compañías suministradoras, por lo que por lo que HELIOPOL recabará la información necesaria sobre la identificación de cuantos servicios de otras infraestructuras (electricidad, gas, telecomunicaciones, alumbrado público, etc.) existan y tengan interferencias con la obra y se extremarán las precauciones durante las fases de replanteo, y en las excavaciones de los elementos de cimentación.

En un primer momento, se cuenta con la información suministrada por el servicio de cartografía digital de redes de servicio INKOLAN, a partir de la cual se solicitará información detallada de la localización de cada una de las redes de servicios presentes a cada una de las compañías suministradoras propietarias de las mismas.

En cualquier caso, y dado el entorno urbano de la actuación, es previsible que durante la ejecución de las obras aparezcan algún tipo de interferencias enterradas. Durante las primeras fases de obra, en caso de que aparezcan estas u otras interferencias enterradas o servicios afectados, se procederá a acordonar la zona, se informará de inmediato a la Dirección Facultativa y en el caso de instalaciones, se solicitará a la Compañía instaladora, por escrito, proceder a la desviación de los servicios afectados. Además, se paralizarán los trabajos hasta recibir indicaciones de las compañías suministradoras. Igualmente se informará de manera inmediata al responsable de Prevención de HELIOPOL y al Coordinador de Seguridad y Salud durante el proceso de ejecución de la obra, quienes aportarán y fijarán en cada caso las normas y medidas de seguridad.

En caso de que durante la ejecución de los trabajos se detectase la presencia de algún tipo de canalización de gas, electricidad, agua, etc. se seguirán los procedimientos establecidos en la norma técnica publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, recogidas a continuación.

CONDUCCIONES ENTERRADAS

En el caso de las conducciones enterradas, las operaciones a realizar sobre en aquellos tramos donde interfieren el desarrollo de los trabajos, será descubrirlas y protegerlas mediante una losa de hormigón, en ningún momento se actuará sobre ellas o se manipularán. Las medidas de prevención a adoptar para estos trabajos son:

Una vez descubierta la conducción, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

En caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de ésta, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

En ningún caso se podrá:

- Manipular cualquier elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía suministradora.
- Utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- La utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos en presencia de tubería de gas.

En la sospecha de rotura o fuga de la canalización, comunicar inmediatamente a la Compañía suministradora y paralizar los trabajos hasta que dicha Compañía autorice su reanudación. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes. Para ello, la zona se señalizará y delimitará impidiendo el acceso a trabajadores o personas ajenas a la zona.

Sobre la conducción descubierta, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- No tocar o intentar alterar la posición de la conducción afectada.
- Se evitará no tener conducciones descubiertas que puedan sufrir el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- No se permitirá el uso de los codales de las entibaciones como soporte de conducciones.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la conducción afectada y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- En caso de duda, tratar todas las conducciones subterráneas como si estuvieran en servicio.

Actuaciones:

1º.- Cuando se conoce perfectamente su trazado y profundidad

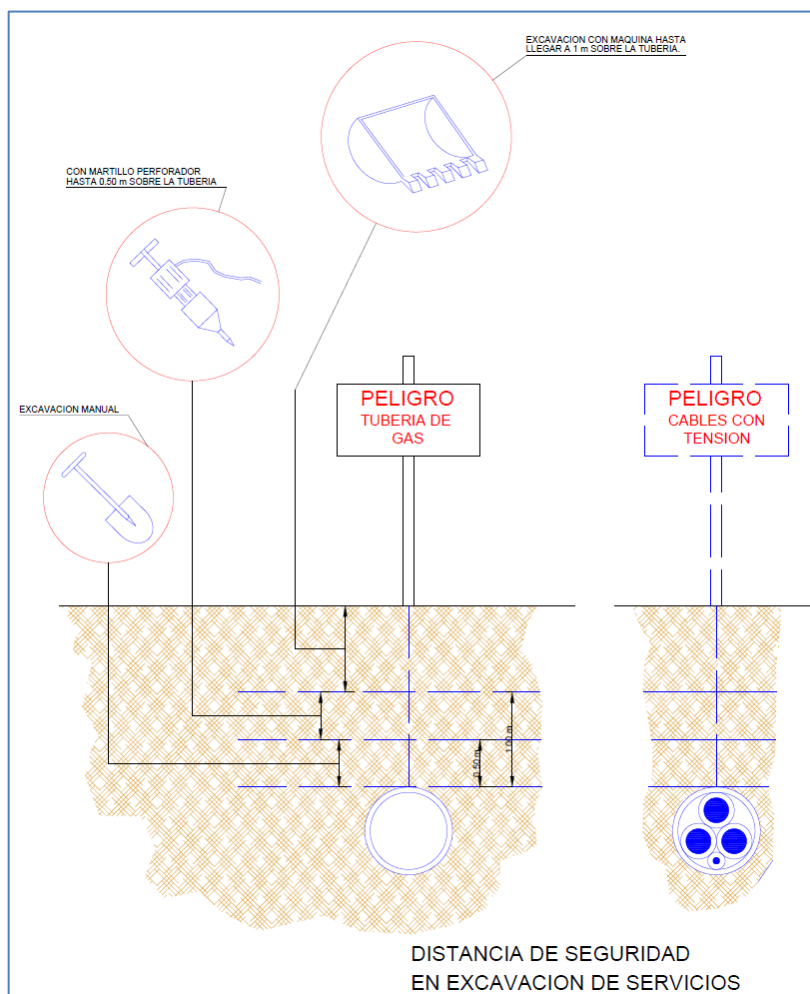
Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m. de la conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

2º.- Cuando no se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección.

El avance de los trabajos de excavación será realizado de manera controlada por parte del responsable del tajo, el cual supervisará adecuadamente que la maquinaria utilizada no ponga en riesgo de rotura las canalizaciones enterradas.

En la actualidad, existen unos aparatos llamados detectores de campo que indican el trazado y profundidad de las líneas eléctricas subterráneas. La precisión de los mismos está en función de su sensibilidad y tensión del conductor.

Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos estarán perfectamente aislados sin que en sus tiradas haya empalmes.



Siendo necesario el empleo de grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio.

Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente dispondrán de una correcta conexión a tierra.

Electricidad

Conforme la documentación de partida, no existen conducciones enterradas de electricidad, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitoria, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Conductos de gas

A pesar de estar trabajando en instalaciones de gas sin servicio, no por ello conviene reflejar las medidas preventivas necesarias por si se da el caso de que nos encontramos con instalaciones existentes en servicio, o como servicio afectado.

Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.

Grupos electrógenos y compresores

En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

CONDICIONES GENERALES A OBSERVAR EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS PRÓXIMAS DE INSTALACIONES DE GAS EN SERVICIO

Estas normas son de obligado cumplimiento para trabajos realizados con conducciones de Gas Natural, S. D. G., S.A.:

1. Antes de iniciarse cualquier obra, teniendo en cuenta que durante los trabajos las tuberías estarán en servicio, se deberán extremar las medidas de precaución para evitar que las mismas sufran cualquier desperfecto. Las cotas incluidas en los planos tienen un valor orientativo que debe ser confirmado en campo. Se consultará con Gas Natural, SDG, S.A. cualquier duda al respecto.
2. Se comunicará a Gas Natural, SDG, S.A. en el teléfono de contacto, el inicio de los trabajos como mínimo con 72 horas de antelación. Gas Natural, SDG, establecerá los condicionantes de trabajo o la supervisión que considere oportuna.
3. Durante el desarrollo de los trabajos en las inmediaciones de las tuberías de gas, se prohíbe fumar, hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas.

4. Deberá comunicarse a Gas Natural, SDG, la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

5. Las tuberías e instalaciones bajo acera no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que, si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas, que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia, en conocimiento de Gas Natural, SDG, S.A.

6. Caso de ser preciso hacer alguna cala de reconocimiento para comprobación de la ubicación de la instalación de gas, ésta se realizará en presencia de un representante cualificado de Gas Natural, SDG, S.A. La cala se efectuará con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento

7. Se intensificarán las precauciones a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería, o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, utilizando para la excavación exclusivamente medios manuales haciendo incidir la pala sobre el fondo de excavación con un ángulo inferior a 45°.

8. Cuando se detecte una fuga, o se perciba olor a gas deben de suspenderse todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y muy especialmente aquellos que supongan la posibilidad de producción de chispa, o fuego. De inmediato se avisará Gas Natural, SDG, S.A., comunicando esta circunstancia.

9. Cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, telefónicas, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación a mantener en todos los casos entre ambas canalizaciones. Estas distancias deben cumplir lo dispuesto en la diferente normativa de aplicación, tal como el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos, el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y cualquier otro. De igual modo debe respetarse lo establecido en las circulares de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. Siempre que se produzcan estas circunstancias de cruces y/o paralelismos, debe informarse a Gas Natural, SDG, S.A., para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

10. Durante la realización de la obra no podrán depositarse materiales en la traza de las instalaciones de gas, que supongan cargas sobre la tubería o dificulten el acceso en caso de emergencia.

11. Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión, mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección, es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a Gas Natural, SDG, S.A. cualquier daño que se advierta en el mismo.

12. En el caso de cruces o paralelismos con una tubería de acero o estructura enterrada propiedad de terceros otra de mismo material propiedad de Gas Natural, SDG, S.A., y con el objeto de controlar posibles interferencias en la protección catódica, en cada punto de cruce o paralelismo se instalará, por parte de Gas Natural, los siguientes elementos:

- Cable conectado a la tubería de gas, mediante especificación técnica de Gas Natural, SDG, S.A.
- Cable conectado a la tubería de terceros.
- Caja para toma de potencia con la correspondiente placa de fijación, que recogerá los extremos de ambos cables en bornas de latón independientes. Esta caja se instalará aérea o en arqueta, dependiendo que se trate de zona rural o urbana.

13. Las instalaciones subterráneas, que hayan quedado total o parcialmente al descubierto, por causa de obra, serán tapadas en todos los casos, en presencia del representante Gas Natural, SDG, S.A., una vez realizadas las comprobaciones pertinentes. Estas comprobaciones han de extremarse en las tuberías de polietileno y acero. Los tramos al descubierto de tuberías de acero se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el revestimiento, y si por cualquier circunstancia se produjera algún daño en el mismo, debe ser reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado, que desembocaría en una perforación de la tubería.

14. Gas Natural, SDG, S.A., en el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones en servicio, se reserva el derecho de emprender las acciones legales que considere oportunas, así como de reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

Está prohibida la utilización por parte del personal, de calzado que lleve herrajes metálicos y herramientas manuales metálicas, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.

Saneamiento

Conforme la documentación de referencia, no existen conducciones enterradas de saneamiento, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitoria, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Abastecimiento de agua

Conforme la documentación de referencia, no existen conducciones enterradas de abastecimiento de agua, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitoria, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Alumbrado público

Conforme la documentación de referencia, no existen conducciones enterradas de alumbrado público, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.

- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitoria, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

3.4.3. SERVIDUMBRES DE PASO

Conforme la documentación de proyecto no existe conocimiento de la existencia de servidumbres de paso que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

3.4.4. ACTIVIDADES FUERA DEL PERÍMETRO DE LA OBRA

Fuera del recinto de la obra, no se van a realizar operaciones de ningún tipo, salvo las estrictamente necesarias en lo relativo a la maniobrabilidad.

Así pues, las actividades correspondientes a:

- Carga-Descarga de máquinas, equipos de obra y materiales (ferrallas, material paletizado, etc...)
- Acopio de materiales de todo tipo
- Estacionamiento de vehículos de obra (no se incluyen los de personal que trabaja en la obra)

Se van a realizar siempre en el interior del perímetro vallado Cajón de Obras y señalizado de la obra. Por lo tanto, no se toman en cuenta riesgos derivados de estas operaciones.

No obstante, si a pesar de ello se necesitase durante el proceso constructivo utilizar estos espacios, deberá actuarse del siguiente modo:

- Comunicar la necesidad al Jefe de obra, para adoptar las medidas que eviten riesgos mayores.
- Señalizar convenientemente la zona.
- Dirigir las operaciones de carga/descarga por personal de la obra, a la vez que se vigila el tráfico y personal que transita por las inmediaciones, impidiendo que se aproximen a la zona de peligro.
- Retirar cuanto antes la mercancía descargada.
- Establecer durante todo el proceso, zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Reponer los servicios, instalaciones o proceder a la limpieza y retirada de material sobrante en la vía pública para evitar incidentes al personal o vehículos que transitan por el exterior.

3.4.5. PRESENCIA DE TRÁFICO RODADO Y PEATONES

Las interferencias fundamentales se producirán, previsiblemente, con el tráfico de las calles adyacentes, sobre todo donde estén previstas las entradas de vehículos.

Dada la ubicación de la parcela, en principio no será necesario realizar ningún desvío provisional para llevar a buen término las obras, pero el tráfico rodado ajeno a la obra que circula por las vías anexas a la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas.

No obstante, deberá extremarse las precauciones en lo que respecta a la seguridad del tráfico en los viarios incluidos en proyecto que conectan con zonas existentes abiertas al tráfico rodado, realizando las debidas señalizaciones de los tajos abiertos, así como el perfecto control y señalización del tráfico provisional por los desvíos de las propias explanaciones, cuando sean necesarios.

En todo momento se da cumplimiento a la Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra". Se tendrá previsto en los cruces con las carreteras actuales y caminos públicos, balizas luminosas que eviten posibles accidentes con los usuarios de los viales.

En cualquier caso, se van a adoptar las siguientes medidas:

- Se limitará el tráfico de camiones de obra en determinados horarios de máximo tráfico ajeno a la obra.
- HELIOPOL se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones hacia la obra.
- En el perímetro de la obra circulan vehículos próximos a los medios auxiliares por lo que se destacarán con materiales fosforescentes las esquinas de los medios auxiliares y durante la noche se instalarán luces autónomas. Se dispondrá señalización vertical informando de la presencia de los medios auxiliares.
- Ante la presencia de tráfico denso en el entorno de la obra, los accesos y salidas de vehículos pesados a la obra quedarán regulados por señalistas especializados que regularán y coordinarán el tráfico, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, existiendo un mantenimiento de los mismos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

La señalización a emplear cumplirá con una doble finalidad, informar a terceras personas de la presencia de las obras y ordenar la circulación de la zona afectada.

En caso necesario, y para conseguir la adecuada regulación del tráfico rodado en estas circunstancias, HELIOPOL mantendrá las oportunas reuniones de coordinación con la Delegación de Seguridad Ciudadana del Ayuntamiento de Sevilla y con la Policía Local, al fin de determinar las afecciones a los diferentes usuarios de las zonas adyacentes afectadas por la obra.

En cualquier caso, la regulación del tráfico rodado se realizará de acuerdo con la Norma 8.3.-IC de Señalización de Obras, adaptada en cuanto a la distancia entre señales, la disponibilidad de espacio y la velocidad de la vía, y responderá a los siguientes principios: claridad, sencillez, uniformidad, justificación y credibilidad, actualización acorde con la evolución de la obra y supresión, una vez finalizada la afección que la motivó.

Las normas básicas para instalar la señalización por parte de HELIOPOL serán:

- Instalación en lugares visibles
- Ubicación a la derecha del conductor, y antes de la zona afectada
- La señalización que entre en contradicción con la señalización de obra deberá ser retirada o tapada

Para esta señalización, conforme a lo determinado por el organismo encargado de los servicios de regulación de tráfico, los elementos a utilizar estarán entre los siguientes:

- Boya destellante con célula fotovoltaica
- Cono balizamiento reflectante D=50
- Paleta manual 2 caras stop-obligación
- Panel direccional con soporte
- Señal vial para señalización de obras, de peligro, reglamentación y/o prohibición incluido soporte
- Barrera de seguridad rígida portátil (tipo new yérsey)
- Valla peatonal

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.



Igualmente, dependiendo de la zona que sea necesario ocupar para el correcto desarrollo de los trabajos en cada una de sus fases (teniendo en cuenta el espacio físico ocupado por el propio tajo de trabajo, el espacio necesario para las maniobras de la maquinaria empleada y la zona destinada al acopio de materiales) y el tipo de vía en que se actúa, se delimitará completamente la zona de obras.

Los itinerarios peatonales en la zona de obra afectada deberán reponerse provisionalmente cuando hayan sido interrumpidos por la misma, en tanto no se alcance su estado definitivo al finalizar los trabajos. Dichos accesos reunirán las condiciones necesarias para un tránsito seguro de las personas, tanto de día como de noche.

Estos accesos serán convenientemente señalizados y delimitados mediante valla de contención de peatones.



En caso de que estos pasos habilitados para peatones deban salvar algún obstáculo o desnivel, se emplearán pasarelas de paso con sus correspondientes barandillas.

Se exponen a continuación los requerimientos de la señalización en función de la duración de la obra:

	TIPO DE OBRA		
	Trabajos de mantenimiento y pequeña obra civil Corto plazo: 5 días	Obras temporales Medio Plazo: entre 5 días-3 meses	Obras de larga duración: Largo plazo: > 3 meses
Vertical	Mediante trípodes o elementos de sustentación a alturas < 1m	A valorar, en función de la afección al tráfico	Señalización fija
Horizontal	No pintado marcas viales de obra	A valorar en función de la afección al tráfico, las reservas de estacionamiento y paradas de autobús (> 15 días marcas viales de obra).	Marcas viales de obra
Vallado separación calzada	Conos homologados mínimo cada 0,5 metros.	A valorar, en función de la afección al tráfico	New jersey
Semáforos	Modificación: - Programación - Ubicación	Modificación: - Programación - Ubicación	Modificación: - Programación - Ubicación

Además de las indicadas anteriormente, se adoptarán las siguientes medidas:

- Cuando un vehículo o maquinaria de obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizarán maniobras de retroceso, si no en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de "dirección prohibida" y dirección obligatoria" podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
- Todas las maniobras de carga o descarga de materiales se realizarán obligatoriamente en el interior de la obra y en las zonas destinadas al efecto. Se prohibirá expresamente ocupar otras zonas (acera, calzada, etc) para acopiar, cargar o descargar cualquier tipo de material.
- Las entradas y salidas de vehículos a la zona de obras se realizarán supervisadas por personal de obra (un señalista como mínimo) con objeto de garantizar que las maniobras se realicen sin riesgo para los peatones y tráfico rodado.

3.4.6. DAÑOS A TERCEROS

Dado que se trata de una obra a desarrollar en un entorno urbano, se deben tomar las medidas oportunas para minimizar las interferencias de la misma con personas ajenas a la obra y que las molestias ocasionadas a la población sean las mínimas posibles.

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por dos motivos:

- Por las restricciones a la circulación de vehículos, en caso de tener que realizar desvíos provisionales o pasos alternativos y por el incremento en la circulación en la zona de vehículos pesados, sobre todo en las primeras fases de las obras.
- Por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.



Los riesgos que pueden causar daños a terceros se estiman que pueden ser:

- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos y materiales
- Atropello
- Polvo
- Ruido

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:

- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de delimitación de velocidad
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo el personal ajeno a la misma

- Se asegurará la libre circulación de tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de la misma, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas, sobre todo en las operaciones de carga y descarga

Se incluyen por tanto en este apartado los riesgos y las medidas preventivas a adoptar por cualquier persona en la obra que no realice trabajos específicos de ejecución de la misma, por no ser parte implicada en el proceso productivo de ejecución de la obra, y por lo tanto no se pueden incluir en las unidades constructivas anteriores, como es el caso de jefe o dirección de obra, técnicos de control técnico, suministradores, etc.

El personal indicado realizará principalmente tareas de vigilancia, o serán visitas, por lo que se prevenirán los riesgos relativos a circulación por la obra. Corresponderá al mismo el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, y circulación exclusivamente por los lugares habilitados para ello, acompañados por persona responsable de la contrata principal.

Será necesaria la **presencia del Recurso Preventivo** debido a la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente, para el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Riesgos a los que están expuestos:

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Cortes por objetos
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores:

- La visita se realizará acompañado y en conocimiento de la contratista principal (recurso preventivo, jefe de obra o encargado)
- Tenga presente los consejos e indicaciones en materia de seguridad y salud. Consulte las dudas.
- Respete la señalización de obra y evite los riesgos.
- Acceder y transitar en obra por las zonas habilitadas a tal efecto.
- No traspasar las zonas valladas, balizadas o con indicaciones de "prohibido el paso".
- No manipule medios auxiliares, elementos de protección, máquinas, herramientas.
- No situarse dentro del radio de acción de las máquinas.
- Evite pisar escombros, herramientas y material de obra.
- Mantener siempre libre de obstáculos las zonas de paso tratando siempre de colocar los objetos en los lugares establecidos para ello de forma estable y alejada de las zonas de paso.



Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*
- *Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.*
- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).*
- *No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *No quite o inutilice bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado con los recursos preventivo. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones*

3.4.7. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES

La climatología normal en el Puerto de Santa María, según los datos registrados en la estación situada en la localidad, concluimos que no son preocupantes las heladas y en general las temperaturas por debajo de los 10º centígrados, observándose temperaturas mínimas medias de 10,8 como mínimo en el mes de Enero. Se deberán de tener en previsión las jornadas en las que puedan disminuir las temperaturas o producirse heladas, principalmente por las dificultades que a esas temperaturas presentan algunos materiales para el fraguado, especialmente los hormigones y morteros.

Las temperaturas máximas medias (TM) son igualmente bastante suaves, registrándose solamente en los meses de verano temperaturas cercanas a los 25º, no siendo nada problemáticas.

Dado que se van a realizar múltiples trabajos en altura, se considera necesario el estudio de un condicionante muy importante para dichos trabajos, como es el viento, que puede llegar a ser fuerte en la zona de actuación.

Con los datos de la columna (DF), número medio mensual de días de niebla, se considera que con 1 o 2 días de niebla al mes no es especialmente preocupante, no obstante, dichos días se deberán extremar las precauciones durante la descarga y carga de camiones con mercancías o acopios, y los movimientos de los vehículos y maquinaria de obra; autogrúas, manipulador telescópico, carretilla elevadora, equipos de movimiento de tierra... Las jornadas en las cuales la baja visibilidad existente puntualmente en el entorno puede generar algún tipo de conflicto entre la obra y la circulación en el entorno de la obra, optándose por el empleo de peón bandera para la coordinación de los movimientos de vehículos.

TRABAJOS CON VIENTO EXCESIVO

Como ocurre con el resto de las inclemencias atmosféricas, el viento puede afectar tanto a los trabajadores de las obras, como a las condiciones de los puestos en los que éstos se encuentran.

Algunas de las **tareas que pueden verse más directamente afectadas** por el viento son:

- Trabajos con equipos de elevación de cargas, como las grúas torre, plataformas, etc.
- Trabajos en cubiertas.
- Trabajos sobre andamios y torres de acceso.
- Trabajos verticales.



Recomendaciones generales de seguridad

Se incluyen a continuación algunas recomendaciones generales a tener en cuenta en presencia de vientos fuertes en el centro de trabajo:

- Cuando exista normativa específica que establezca limitaciones al trabajo en determinadas circunstancias, ésta deberá respetarse. Tal es el caso del reglamento de aparatos de elevación, que regula la utilización de equipos de manejo de cargas, como las grúas torre.
- Cuando se utilicen equipos de trabajo, se tendrán en cuenta las especificaciones del fabricante, suministrador o importador en el manual de instrucciones del equipo.
- Como norma general, se deberá evitar la realización de trabajos que pueden verse afectados notablemente por el viento: utilización de grúas, trabajos en altura, andamios, escaleras, encofrados, etc.
- Trabajando sobre cubiertas, no se deberá trabajar con velocidades de viento superiores a 50 km/h.
- En andamios y torres de acceso, el efecto del viento debe estar previsto en el plan de montaje y en la nota de cálculo del mismo, o en las instrucciones de montaje del fabricante.
- Debe comprobarse que en el lugar de trabajo no haya elementos o máquinas que puedan desplazarse o desprenderse fácilmente.
- Asimismo, se comprobará que los elementos situados en fachadas y terrazas están bien sujetos y que, por efecto de la corrosión, no hayan perdido notablemente su solidez y estabilidad (letreros, planchas metálicas, barandillas, elementos de climatización, marquesinas, etc.).
- En la medida de lo posible, los trabajadores se mantendrán alejados de cornisas, marquesinas, muros, árboles, vallas publicitarias, torres eléctricas, ventanas, cristalerías, etc., que puedan llegar a desprenderse y se tomarán precauciones delante de edificaciones en construcción o en mal estado.
- Es recomendable cerrar y asegurar puertas, ventanas o toldos y retirar cualquier objeto que pueda caer y provocar un accidente. En caso de vientos mantenidos, abrir una de las ventanas o puertas del lado opuesto al que sopla el viento, para equilibrar presiones.
- Una vez cesado el viento, se revisarán las condiciones generales del centro de trabajo para asegurarse de que no existan objetos que hayan quedado afectados y puedan caer.
- Ante la predicción de vendavales, procurar evitar los desplazamientos por carretera. Si es imprescindible, extremar las precauciones por la posible presencia de obstáculos en la vía e informarse previamente de las condiciones de la zona.
- Movimientos de tierras: se deberá respetar la distancia de seguridad de la maquinaria y los acopios junto a los taludes y esta distancia se ampliará en función de la estabilidad del terreno. Para ello se hace imprescindible la consulta del estudio geotécnico y la revisión diaria de los taludes, zanjas, pozos y otros huecos.
- Plataformas móviles de personas, ya sean telescópicas o de tijera: se atenderá a lo dispuesto en el manual del fabricante. En todo caso, se limitará su uso en caso de lluvia o viento fuerte o racheado.

Efectos del viento sobre los equipos de trabajo

Normas generales

Algunos equipos de elevación utilizados al aire libre, como las grúas torre, las grúas autopropulsadas, las plataformas elevadoras móviles de personal, las plataformas de trabajo sobre mástil, los elevadores de obras de construcción para cargas (montacargas) o para personas y cargas (ascensores), etc., pueden hacerse inestables si se usan en condiciones de viento fuerte.

Se debe disponer de información sobre la velocidad máxima del viento a la que se puede utilizar un equipo de elevación. A este respecto se debería tener en cuenta el efecto adverso de la incorporación al equipo de trabajo de elementos no previstos por el fabricante, que puedan favorecer el "efecto vela".

La forma de la carga y la manera en que ésta es elevada también pueden aumentar los efectos del viento y, en consecuencia, pueden afectar a la estabilidad del equipo de elevación. Cuanto mayor sea la superficie de la carga expuesta al viento (por ejemplo, chapas, encofrados prefabricados, placas de vidrio, cargas voluminosas, etc.), mayor será el efecto sobre la carga y, por consiguiente, sobre la estabilidad del equipo de elevación, así como sobre la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades. Esto también se debe tener en cuenta al seleccionar el equipo de elevación que se va a utilizar.

Para reducir los efectos del viento en el equipo de elevación y/o en la carga puede ser necesario establecer niveles de acción en función del viento, por ejemplo, la(s) velocidad(es) del viento y la superficie de la carga para las que se deben adoptar

medidas adicionales para asegurarse de que tanto el equipo de elevación como la carga permanezcan estables. En estos casos es recomendable consultar al fabricante del equipo de trabajo.

Las medidas variarán según el tipo de equipo de elevación, pero podrían incluir el dejar de utilizar dicho equipo hasta que el viento cese, asegurándose previamente de que el equipo de elevación se deja en una posición segura, por ejemplo: bajando la carga, dejando la pluma de una grúa torre en posición de veleta, bloqueando las ruedas de una grúa sobre carril o amarrando la grúa a los carriles, etc. Este criterio se podría aplicar asimismo durante la utilización de los equipos para trabajos temporales en altura.

En algunos casos puede que el viento también afecte a la estabilidad de equipos de elevación que se utilizan en el interior de edificios (como el maquinillo, etc.). Esto podría suceder cuando las vías de acceso favorezcan que se produzca el efecto "chimenea". Por lo tanto, es necesario tener en cuenta la estabilidad del equipo de elevación si se pueden presentar tales situaciones.

Algunos equipos concretos:

Grúa-Torre

El efecto del viento puede provocar tanto la caída o vuelco de la grúa, como la caída de la carga. Para evitarlo, se tendrán en cuenta las recomendaciones que se indican a continuación:

- En caso de vientos fuertes, o de tormenta eléctrica próxima, se interrumpirá el trabajo y se tomarán las medidas prescritas por el fabricante, dejando la grúa en veleta y cortando la corriente en el cuadro general de la obra.
- Cuando la velocidad del viento supere los 72 km/h, o la velocidad inferior que indique el fabricante, queda prohibida la utilización de la grúa (según anexo IV de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención (aprobada por Real Decreto 836/2003, de 27 de junio), referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones).
- Para ello, se hace obligatoria la instalación de un anemómetro, a fin de poder medir la velocidad del viento. El anemómetro emitirá una señal acústica intermitente cuando el viento alcance velocidades de 50 km/hora y cuando se alcancen los 70 km/hora la señal acústica será continua y tendrá un mecanismo que corte la energía eléctrica, impidiendo de esta forma que se pueda trabajar con la grúa. Debe comprobarse su correcto funcionamiento.
- Por razones de seguridad, debe interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar debido a las fuertes oscilaciones de las mismas aunque no se haya llegado los límites indicados.
- El dispositivo de puesta en veleta desbloquea el freno de orientación cuando la grúa está fuera de servicio, permitiendo que gire libremente, oponiendo la mínima resistencia al viento. Se deberá de poder accionar tanto desde la cabina como desde el lugar de conducción de la grúa. El accionamiento puede ser eléctrico y/o manual, y es obligatorio dejar la grúa en posición de puesta en veleta siempre que la grúa se deje de operar.
- Para evitar que la grúa sea arrastrada por el efecto de la acción del viento se debe disponer de un dispositivo que fije la grúa a los raíles impidiendo su traslación tanto en su normal funcionamiento como fuera de servicio. El dispositivo más empleado son las mordazas de fijación, que evitan el desplazamiento por acción del viento.
- El arriostramiento de la grúa tiene como finalidad asegurar su estabilidad. Será necesario arriostrarla si se supera la altura autoestable de la misma o si se prevén vientos muy fuertes de, al menos, 150 km/h. Existen tres formas de arriostrar la grúa:
 - Unir por medio de cables de acero, elásticos o no, al suelo o a unos bloques de hormigón dispuestos en forma, dimensiones y lugar especificados por el fabricante.
 - Arriostrar la grúa a una estructura fija (por ejemplo, la misma que se estuviese construyendo) por medio de unos tirantes rígidos de acero.
 - Arriostrar la grúa por una combinación de las dos formas anteriores.
- No se colocarán en la estructura de la grúa elementos ajenos a la misma, no autorizados por el fabricante, como carteles en la torre, en la pluma o banderas en la cúspide.

Plataformas elevadoras móviles de personal

- Todas las plataformas están diseñadas para aguantar una velocidad de viento hasta un máximo que se debe marcar en la máquina. Operaciones por encima del máximo indicado por el fabricante pueden causar inestabilidad.
- La velocidad del viento generalmente aceptada y también el máximo en el que un operario puede trabajar cómodamente, es de 12,5 m/s (45 km/h). En ningún caso deberá utilizarse con velocidades superiores a 55 km/h.

- La velocidad del viento se puede medir desde la plataforma con un anemómetro de mano, un instrumento mucho más fiable que cualquier otra medición visual (como la Escala Beaufort). Es muy importante tener en consideración que la velocidad del viento aumenta con la altura y puede ser hasta un 50% superior a una altura de 20 metros comparado con la velocidad en tierra.
- Además se debe tener cuidado al manipular materiales con una gran superficie como paneles que pueden actuar como "velas" y afectar gravemente la estabilidad de una PEMP, especialmente en condiciones de viento racheado. Por la misma razón, carteles, letreros y similares no deben aplicarse ni siquiera temporalmente a la plataforma.

Medidas preventivas establecidas por legislación específica

ITC-MIE-AEM referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones

- "El anemómetro será exigible en las grúas que vayan a instalarse en una zona donde puedan alcanzarse los vientos límites de servicio. Deberá dar un aviso intermitente a la velocidad de viento de 50 Km/h y continuo a 70 Km/h, parando la señal al dejar la grúa fuera de servicio (en veleta)". En el caso de la obra objeto del presente plan, al estar localizada en Cádiz, el anemómetro será exigible.
- En las recomendaciones generales sobre el manual de instrucciones establecidas en el Anexo IV indica como límite "La velocidad máxima del viento admitida para el trabajo con esta guía será de 72 km/h, o la que indique el fabricante, si es menor".

NTP 1016 sobre Normas de Montaje y Utilización de Andamios de Fachada

- "Los trabajos se deben suspender cuando las condiciones meteorológicas impidan realizar con seguridad las labores de montaje/desmontaje del andamio. Con viento superior a 72 km/h se aconseja paralizar las tareas de montaje/desmontaje procediendo a retirar los materiales o herramientas que pudieran caer desde la superficie del andamio".
- "La utilización de redes, lonas de protección o marquesinas debe estar contemplada en la configuración tipo o formar parte del plan de montaje ya que su instalación modifica la cantidad y/o tipo de amarres del andamio". Este aspecto es de gran importancia por el llamado "efecto vela" que provocan, por ejemplo, las grandes lonas publicitarias que se colocan en los andamios.

Instalación de redes tipo horca

El montaje e instalación del sistema debe realizarse de acuerdo con lo indicado en el manual de instrucciones que, obligatoriamente, debe acompañar al sistema, puesto que la conformidad del mismo ha sido obtenida por la instalación propuesta por el fabricante en dicho manual y no otra diferente. Se atenderá a lo que indique este manual respecto a las limitaciones del montaje e instalación con viento fuerte.

Además, serán de aplicación las limitaciones expuestas anteriormente respecto a la utilización para su montaje de los equipos de elevación de cargas dispuestos (grúas torre) y de los medios auxiliares necesarios.

Trabajos de ejecución de estructuras

Al igual que para el caso de la instalación de redes tipo horca, se atenderá a lo recogido en el manual de instrucciones de los sistemas de encofrados o cimbras respecto a su montaje o instalación bajo regímenes de fuertes vientos. Además, también serán de aplicación las limitaciones expuestas anteriormente respecto a la utilización para su montaje de los equipos de elevación de cargas dispuestos (grúas torre) y de los medios auxiliares necesarios.

TRABAJOS CON TIEMPO LLUVIOSO

Los riesgos más frecuentes en los trabajos con tiempo lluvioso son:

- Electrocutaciones
- Descargas eléctricas
- Vuelcos de maquinaria por las malas condiciones del terreno
- Caídas al mismo nivel por resbalones

Las medidas preventivas a adoptar en estos casos son:

- Se supervisarán todas las mangueras eléctricas de la obra, asegurándose de que están en perfectas condiciones y protegidas contra la intemperie
- No permanecerán cables eléctricos en contacto con charcos o barro, si el cable no está aislado puede producirse una derivación de la corriente que provoque daños en los trabajadores.
- Si se cuelgan cables de elementos metálicos como por ejemplo cerramientos, andamios, estructuras metálicas, etc., se tendrá en cuenta que deben ser cables protegidos y la sujeción se hará con bridas de plásticos, nunca con alambre de atar que puede deteriorar el cable.

En época de lluvias, los accesos suelen tener mucho barro lo que en muchas ocasiones les hace intransitables para la maquinaria.

Para evitar vuelcos de maquinaria se deben acondicionar las zonas donde estas deben acceder bien limpiando el barro o echando material que haga que el terreno sea consistente (zahorras, gravas, etc.)

Especial atención con las zonas donde deben apoyarse grúas y andamios. No deben producirse asientos del terreno.

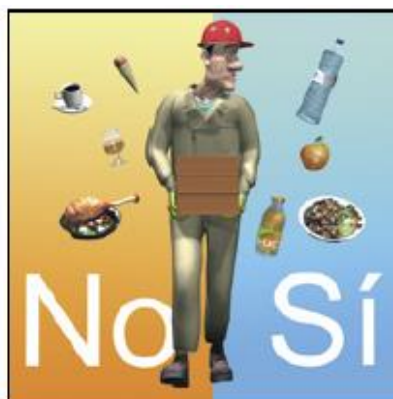
TRABAJOS EN TIEMPO CALUROSO

El efecto más grave de la exposición a situaciones de calor intenso es el llamado «golpe de calor», que se caracteriza por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, pudiendo causar graves lesiones.

Cuando se produce un **golpe de calor**, la piel se calienta, se seca y cesa la sudoración; aparecen convulsiones; aumenta el ritmo respiratorio y cardíaco; la temperatura corporal puede llegar a ser superior a los 40°C y aparecen alteraciones de la conciencia.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- **Informar a los trabajadores**, antes de realizar un esfuerzo físico en un ambiente caluroso, sobre la carga de trabajo que tendrán que soportar, así como sobre los riesgos de sufrir un golpe de calor.
- **Conocer los síntomas** de los trastornos producidos por el calor: mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema.
- **Evitar o reducir el esfuerzo físico** durante las horas más calurosas del día.
- **Beber agua abundante**, aunque no se tenga sensación sed. Prever fuentes de agua próximas a los puestos de trabajo.
- Tomar **comidas ligeras**, con abundancia de frutas y verduras.
- Utilizar **ropa amplia y ligera**, con tejidos claros, ya que facilitan la disipación del calor.
- No quitarse la ropa ya que sirve de protección
- **No beber alcohol y evitar bebidas con cafeína**, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de **trabajo-descanso**. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que períodos largos de trabajo y descanso.
- **Dormir las horas suficientes** y seguir una buena nutrición para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.
- **Proteger la cabeza** con casco, gorras o sombreros, según sea el trabajo realizado.
- Utilizar **cremas de alta protección** contra el sol (se recomienda un Factor mínimo de protección 40).



PRIMEROS AUXILIOS. Actuación en caso de «golpe de calor»:

Recordar, el GOLPE DE CALOR se detecta cuando se empiezan a sentir: Mareo. Dolor de cabeza. Piel seca y caliente (cesa la sudoración). Aumento de la temperatura corporal. Convulsiones y alteración conciencia.

- **AVISAR** a los servicios sanitarios (médico, ambulancia, etc.) de la existencia del accidente (**TLF. 112**). Indicar dirección exacta del lugar del accidente y tipo de accidente.
- **Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado.** Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- **Refrescar la piel.** Es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro. Es conveniente abanicar a la víctima para refrescar la piel.
- **No controlar las convulsiones.** Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.
- Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- **Tranquilizar al lesionado.**
- **NOTIFICAR** lo ocurrido tan pronto como le sea posible a su superior inmediato y comunicarlo al Recurso Preventivo y al Coordinador de Seguridad.

Además de estas medidas, hay que especificar determinadas situaciones:

- Con carácter general, se suspenderán los trabajos en el exterior de la obra, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).
- Para temperaturas por debajo de los 10 ° los trabajadores utilizarán prendas de protección frente al frío y ropa que permita la permeación del vapor de agua del sudor; por debajo de los 15° se pierde destreza manual por lo que se deben utilizar guantes adecuados al tipo de trabajo.
- En tiempo lluviosos se evitarán trabajos en los exteriores y en caso necesario se adoptarán la colocación de toldos o sombrillas y uso de trajes impermeables y calzado adecuado que resguarden a los trabajadores.

Además de estas medidas, será de aplicación lo indicado en el Real decreto Ley 4/2023 de 11 de mayo de prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas al respecto, y en cuanto a las alertas por altas temperaturas, descritas en el ANEXO III del presente documento.

4. PLAN LOGISTICO DE LA OBRA

El objeto del Plan Logístico es estudiar y resolver, como elemento referencial, la problemática de implantación en obra de todos los medios necesarios para su ejecución y asimismo aclarar el funcionamiento de las estructuras provisionales para el desarrollo de los trabajos.

El Plan de Logística pretende dotar a la obra de los instrumentos necesarios para la adecuada coordinación de las diferentes subcontratas, eliminando incidencias sobre la construcción y conseguir una mayor eficacia de los recursos, intentando prever los posibles problemas de organización e intendencia que se puedan generar.

Control de acceso a la obra.

A.- Puerta de entrada.

Durante toda la fase de construcción se controlará de forma efectiva el acceso a la obra o instalaciones para evitar la entrada de personas no autorizadas.

B.- Registro de todas las personas autorizadas.

Se registrarán en el control de acceso todas las personas autorizadas (trabajadores y visitantes) que entren y dejen la obra, a efectos de recuento en situaciones de emergencia, control, etc.

Vallado.

Se deben tomar las medidas oportunas para evitar el acceso a las zonas de obra de personal ajena a la misma, así como asegurar el tránsito por las inmediaciones de los residentes en la zona sin que esto suponga un riesgo para ellos o para el personal de obra.

El recinto de la parcela, así como las posibles zonas de ocupación de vía pública/privada para ubicación de casetas, acopios, etc, se mantendrán convenientemente vallados con el objeto de evitar el acceso dentro del recinto a cualquier persona no autorizada. El vallado de la parcela será de no menos de 2 mts de altura. Los puntos de acceso y las normativas de la obra se indicarán claramente en puntos visibles.

Se revisará periódicamente el vallado controlando que sea continuo y esté en buen estado, reparando todos aquellos elementos deteriorados

Protección del público.

A.- Operaciones de izado.

Durante el proyecto se tomarán medidas efectivas para excluir y/o proteger al público durante las operaciones de izado. La morfología de la parcela favorece a minimizar los riesgos, ya que las fachadas y zonas de acopios se encuentran retranqueadas de los límites de la parcela.

B.- Contacto con el público.

Las entradas y salidas de vehículos dentro del recinto de las obras serán controladas por señalistas para garantizar la seguridad de los peatones públicos, así como el tránsito de vehículos por la vía pública.

La vía pública se mantendrá convenientemente limpia ayudándose de los elementos que fueran necesarios como barredoras.

C.- Salud Pública.

Durante el desarrollo de los trabajos de la obra, se emplearán medidas efectivas de salud ambiental en interés público para asegurarlo del polvo (riegos periódicos), ruido (coberturas de elementos como grupos, etc),... para cumplir los requisitos legales.

Seguridad peatonal y vial.

A.- Acceso segregado.

Los accesos tanto de vehículos como de personal se realizarán por la misma zona con el fin de favorecer el control de accesos, el cual se hará de forma segregada, garantizando una conveniente señalización y protección de los peatones respecto al tráfico rodado.

B.- Separación peatones y vehículos.

Dentro del recinto de la obra se emplearán barreras físicas y/o visibles (p. ej. Barrera con malla stopper o rafia) para separar a los peatones de los vehículos en zonas de acceso comunes y de tráfico interno.

C.- Notificación de peligro.



Se colocarán señales y/o luces, vallas y barricadas para informar a conductores y peatones de los peligros existentes y las precauciones a tomar en cada caso.

D.- Recepción de materiales.

Se detallarán los procedimientos de entrega y disposiciones de almacenamiento, incluyendo zonas de carga con camión grúa.

Deben eliminarse las operaciones de marcha atrás tanto como sea posible utilizando sistemas unidireccionales. Cuando es inevitable, el control de los movimientos de vehículos en áreas reducidas o congestionadas debe regirse por personas formadas y encargadas de la señalización del tráfico.

Competencias de conductores de vehículos.

A.- Requisitos del conductor.

Todos los conductores de vehículos deben ser competentes (certificados /autorización de uso) para operar la maquinaria y los vehículos a los que han sido asignados y la documentación que acredita la competencia del conductor estará disponible en todo momento. Los conductores (y pasajeros) deben cumplir siempre todas las normas y recomendaciones en materia de Seguridad y Salud referentes al desarrollo de sus trabajos y las generales exigidas dentro del recinto de la obra incluidas en este Plan de Seguridad y Salud. Se emplearán fichas de control de maquinaria y vehículos para garantizar la validez del empleo de las diferentes máquinas en la obra.

Limpieza.

A.- Equipo de limpieza.

Todos los subcontratistas tendrán dentro de sus obligaciones gestionar la limpieza de sus tajos manteniendo una limpieza y orden efectivos a través de sus propios empleados o asignando un equipo externo bajo su responsabilidad.

B.- Rutas de acceso.

Las principales vías de acceso, rutas de emergencia y vías de paso estarán claramente iluminadas, señalizadas y libres de obstáculos y escombros para reducir el riesgo de tropiezos o resbalones.

C.- Almacenamiento de material.

Todos los materiales se apilarán de forma segura, retirados de bordes (excavación o forjados) para evitar posibles caídas de material, acotados, señalizados convenientemente y ubicados para minimizar su reubicación y reducir las distancias de transporte.

D.- Señales de aviso.

Las señales se colocarán en los lugares donde es necesario proporcionar instrucciones claras – Prohibido fumar, Prohibido el acceso, Equipo de protección individual (EPI), etc. Las señales podrán contener imágenes y estar escritas en varios idiomas para superar las dificultades de idiomas de los trabajadores.

E.- Gestión de residuos.

Los residuos se gestionarán de forma efectiva minimizándolos, segregándolos y reciclándolos. Se supervisará y registrará su gestión con el objetivo de colaborar con el promotor para la obtención por parte de un tercero de la certificación medioambiental que se defina por la Universidad Loyola Andalucía.

4.1. PROCEDIMIENTO DE INGRESO AL RECINTO

4.1.1. SEGURIDAD ACTIVA Y VIGILANCIA

En la obra se controlará de forma efectiva el acceso a la obra o instalaciones para evitar la entrada de personas no autorizadas.

El perímetro de la obra estará vallado.

El acceso a la obra se podrá realizar únicamente previa autorización tras acreditarse la documentación solicitada.

El subcontratista deberá presentar a HELIOPOL para la realización de las debidas autorizaciones de entrada a obra el listado de personal y medios a su cargo, así como las altas y bajas que se vayan produciendo a medida que avance la obra.

Cada subcontratista se encargará de vigilar sus instalaciones, equipamientos y materiales. No será nunca bajo ningún concepto responsabilidad de la Propiedad o de HELIOPOL los hurtos, robos, desperfectos por vandalismos, etc que pudieran ser ocasionados a dichas instalaciones, equipamiento o materiales de cada subcontratista.

4.1.2. CONTROL DE ACCESOS

Cualquier persona, vehículo o maquinaria a ingresar a obra deberá atenerse estrictamente al procedimiento de ingreso que a continuación se describe.

Acceso de vehículos.

a) VEHICULOS DE REPARTO DIARIO Y DE GRAN VOLUMEN

En este caso el vehículo, podrá acceder a través del puesto de control. Una vez dentro del ámbito se dirigirá, a través de las vías interiores de circulación al lugar de la obra al que deba acceder.



Todos los vehículos de suministro que soliciten la entrada al recinto de la obra deberán estar en contacto con el responsable en la misma de la empresa a la que pertenezca la mercancía, para que dicho responsable proceda a la recepción de la misma, se ponga en contacto con el responsable de Logística para que le indique el lugar más apropiado para descarga y firme el registro en el control de accesos.

Los vehículos estarán en el lugar que les sea asignado para la descarga, el tiempo indispensable para la realización de la misma.

Toda persona que entre con el vehículo autorizado deberá observar en todo momento las normas establecidas en materia de seguridad y salud, pudiendo ser expulsado de la obra por el incumplimiento de las mismas.

Los daños que se ocasionen dentro del recinto de la obra por parte de dichos vehículos serán de su responsabilidad, y en todo caso de la empresa a la que corresponda la responsabilidad de la mercancía.

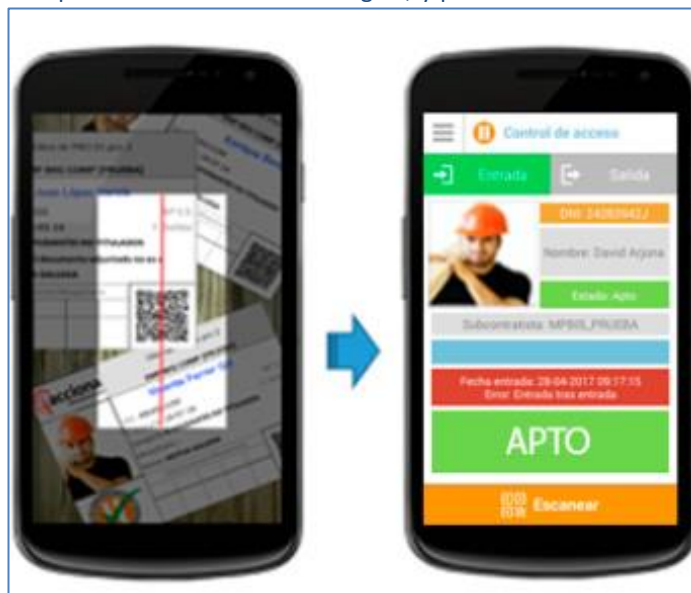
4.1.2.1. PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCESOS DE PERSONAS

El sistema de acceso a la obra se basa en la utilización de listado de personal autorizado por HELIOPOL para acceder al recinto de obra, ya sea visitante, trabajador, etc.

El sistema de control documental en materia preventiva y laboral establecido por HELIOPOL se lleva a cabo a través de la plataforma digital OBRALIA. Cualquier subcontratista o trabajador autónomo que vaya a ejecutar trabajos en la obra, deberá estar acreditado a través de la plataforma (semáforo verde) para el acceso al recinto. Una vez se compruebe que el subcontratista o autónomo presente toda la documentación tanto preventiva como laboral exigida, y por tanto su estado en la plataforma es correcto (semáforo verde), se emitirá una pegatina con un código QR que deberá portar en lugar visible y que será exigida en el control de acceso cada vez que quiera entrar en la obra. La validez de estas pegatinas se comprobará a través de un lector QR instalado en un teléfono móvil que portará el controlador de acceso o en el lector instalado en el torno de control de acceso.

El personal de vigilancia y control de accesos podrá en cualquier momento solicitar la pegatina identificativa y la identificación personal a cualquier trabajador, la negativa a enseñarla o la no posesión de la misma, podrá suponer su expulsión inmediata de la obra.

Para que la plataforma permita el acceso a obra, la empresa del trabajador deberá aportar la siguiente documentación con una antelación al menos de 48 horas:



A nivel visitas autorizadas:

Solicitud por escrito con un mínimo de 24 h de antelación de la visita a realizar según formato establecido para la obra, una vez autorizado HELIOPOL remitirá la correspondiente copia al personal de vigilancia y control de accesos.

A nivel empresarial:

- Carta adhesión al Plan de Seguridad y Salud.
- Inclusión en el Libro de Subcontratación.
- Justificante de inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas
- Modalidad preventiva. Contrato en vigor
- Mutua de Accidentes. Contrato en vigor
- Seguro de responsabilidad Civil
- Recursos Preventivos en obra. Designación. Formación Nivel Básico.
- Justificante de estar al corriente del pago de las cuotas de la Seguridad Social.
- Listado de trabajadores firmado y sellado por la persona responsable de la empresa contratista.

A nivel trabajador:

- Identificación en listado de la empresa contratista / subcontratista según formato establecido.
- La documentación se deberá presentar tanto en soporte digital como en papel. DNI o tarjeta de residencia
- Copia del contrato de trabajo
- Alta en la Seguridad Social
- Categoría profesional
- Entrega de EPI's (mínimo casco, botas, chaleco reflectante, gafas seguridad y guantes)
- Certificado de formación en materia de Seguridad y Salud.
- Certificado de aptitud médica
- Autorización de uso de maquinaria y equipos de trabajo.
- Registro de asistencia a charla de inducción previa al inicio en la obra.

De esta documentación, será necesario remitir a esta CSS la siguiente documentación previo a la entrada de empresa subcontrata:

- Adhesión del PSS
- Nombramiento de encargado de seguridad
- Listado de trabajadores autorizados

- Listado de maquinaria y medios auxiliares con trabajadores autorizados para su uso"

Protocolo para la realización de trabajos fuera del horario habitual para su comunicación en caso necesario a la Inspección de Trabajo.

HELIOPOL enviará una solicitud a la propiedad con un mínimo de 24 horas donde deberán figurar tanto sus operarios como el de sus subcontratas con los siguientes datos:

- Cumplimentar el formato establecido para la obra.
- Nombre, Apellidos, DNI y firma de la persona que solicita dicha autorización.
- Fecha y horario de los trabajos a realizar.
- Técnico responsable de la subcontrata en obra durante la realización de los trabajos y nº de contacto.
- Responsable de Seguridad y Salud en obra que durante la realización de los trabajos y nº de contacto.
- Relación del personal que tiene previsto la realización de los trabajos, incluyendo:
 - ✓ Nombre, Apellidos y DNI
- Listado detallado de las actividades a realizar durante ese periodo de tiempo.

Cualquier persona de la que no se posean los documentos anteriores no podrá acceder a la obra.

Una vez seguido este trámite, la responsabilidad de que solamente las personas autorizadas accedan a la obra pertenece al vigilante. El acceso y salida de personas se realizará por la puerta indicada para el acceso de personas.

4.1.2.2. PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCESO DE VEHÍCULOS

Protocolo para el acceso de vehículos:

La secuencia de registro y control de accesos se realizará de la forma siguiente:

- El personal de la obra, tanto subcontratista, suministradores, etc, que requieran el acceso a la obra lo notificarán con 48 horas de antelación a la contrata principal.
- En dicha solicitud se incluirán los siguientes datos:
 - ✓ Empresa
 - ✓ Titular del vehículo.
 - ✓ Nº de matrícula
 - ✓ Marca y modelo
 - ✓ Permiso de circulación
 - ✓ Seguro en vigor
 - ✓ ITV en vigor

Protocolo para el acceso de maquinaria/equipos:

La empresa subcontratista deberá colgar en la plataforma de control documental de la obra con 24 h de antelación mínima aquella maquinaria o equipo de trabajo que tiene prevista trabajar en la obra presentando la siguiente documentación:

Extravías (no matriculadas – prohibido su uso por la vía pública):

- Marcado CE. Declaración de conformidad
- Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- Manual de uso y mantenimiento – Manual Operador
- Seguro de R.C.
- Autorización de uso y manejo
- Libro de registro de mantenimiento.

Matriculadas:

- Marcado CE. Declaración de conformidad
- Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- Manual de uso y mantenimiento – Manual Operador

- Seguro de R.C.
- Autorización de uso, manejo y carnet de conducir
- Libro de registro de mantenimiento.
- Inspección Técnica del Vehículo (ITV) y Permiso de Circulación.
- Tarjeta de transporte.

Resto de las máquinas:

- Marcado CE. Declaración de conformidad
- Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- Manual de uso y mantenimiento – Manual Operador
- Seguro de R.C.
- Autorización de uso y manejo
- Libro de registro de mantenimiento.

Autorización especial de vehículos de suministros y situaciones especiales.

- En casos excepcionales y para aquellos vehículos que realicen exclusivamente suministros de materiales (ej: vehículo reparación maquinaria, hormigoneras, suministro puntual, etc) se podrá acceder con vehículos a la obra previa solicitud, una vez autorizado HELIOPOL remitirá la correspondiente copia al personal de vigilancia y control de accesos para que se lleve a cabo el preceptivo control de datos en el acceso.

4.1.2.3. PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCESO DE EMPRESAS PARA LA REALIZACIÓN DE MUESTRAS

La secuencia de registro y control de accesos se realizará de la forma siguiente:

- La empresa responsable de la realización de la muestra presentará la correspondiente solicitud según modelo establecido
- La empresa responsable de la muestra complementariamente a la solicitud deberá presentar la siguiente documentación con un mínimo de 72 h de antelación:
 - ✓ Procedimiento de trabajo específico y detallado de los trabajos a realizar, firmado por la totalidad de los operarios involucrados en la muestra, incluyendo análisis de riesgos y medidas a adoptar para la eliminación de los mismos o su limitación.
 - ✓ Documentación de los trabajadores y maquinaria igual que se establece en apartados anteriores.
 - ✓ Nombramiento firmado del Recurso Preventivo con presencia permanente en la zona de ejecución de la muestra.
 - ✓ Escrito por parte de la empresa responsable de la realización de la muestra para la adecuada coordinación de actividades empresariales en la que declare que ha sido informada, conoce y acepta el contenido del Plan de Seguridad y Salud vigente para la obra.

4.1.3. PASOS SEGREGADOS

Se dotará a la obra de la adecuada segregación de personas y vehículos tanto en el acceso a la misma como en los recorridos interiores.

A medida que vayan avanzando los trabajos se instalarán tanto pasos segregados como sean necesarios siempre con el fin de mantener una obra con un entorno seguro y libre de riesgos.

4.2. IMPLANTACION DE CASETAS

El campamento principal de casetas se situará en la zona establecida en el plano correspondiente de implantación, dentro de la parcela vallada.

Dado el espacio limitado de esta zona, no se permitirá aparcar en este recinto. Tampoco se permitirá ser utilizada como zona de acopio, salvo autorización expresa por parte de HELIOPOL.

Como medida preventiva contra vertidos contaminantes será necesaria la impermeabilización de la base de las zonas de instalaciones auxiliares propuestas. Las superficies contaminantes estarán aisladas del suelo mediante una solera de hormigón.

Además de la oficina y las instalaciones auxiliares, se implantarán en la obra las instalaciones necesarias que den cumplimiento a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Estas instalaciones de higiene y bienestar se diferenciarán de la zona del parque de maquinaria y las instalaciones auxiliares propias del proceso de construcción.

4.2.1. VESTUARIOS, COMEDOR Y ASEOS

Teniendo en cuenta la tipología y la ubicación de la obra, las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores quedarán resueltas mediante el alquiler de módulos metálicos prefabricados, en número y dimensiones suficientes y adecuadas, conforme a lo establecido en el RD 486/1997 de condiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, así como su equipamiento para los servicios de higiene y bienestar.

El comedor ha de disponer de: microondas, nevera, fuente de agua potable y aire acondicionado.

Se montarán sobre una cimentación ligera, y serán retirados al finalizar la obra. Se han modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para el número de trabajadores antes determinado, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra.

Igualmente, se asegurará el suministro y la disposición de agua potable a todo el personal perteneciente a la obra.



4.2.2. CASETA PARA ALMACEN DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y UTILES

Estas casetas deben situarse, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m del edificio en construcción o de cualquier otra caseta. Si no es posible mantener estas distancias, los materiales que componen la caseta serán incombustibles.

La caseta se colocará sobre una base resistente, no inundable y elevada del suelo, que presentará una superficie horizontal y libre de obstáculos.

Se tomarán, con carácter general, las siguientes medidas preventivas:

- Los distintos materiales, herramientas y útiles se almacenarán en recintos separados para los distintos oficios en los que vayan a utilizarse.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los productos, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos, para evitar posibles derrames.
- Estarán debidamente señalizadas según la normativa vigente en la materia.
- Se establecerán, en el correspondiente plan de emergencia de esta obra, las actuaciones y normas de seguridad a adoptar en caso de emergencia en las casetas para almacén de materiales, herramientas y útiles.

4.2.3. CASETA PARA DESPACHO DE OFICINAS

Se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales para despacho de oficina que vayan a instalarse en la obra. En caso de que lleven aseos incorporados, se realizará la red de saneamiento para la evacuación de las aguas residuales procedentes de los mismos hasta la red general de alcantarillado.

La caseta se colocará sobre una base resistente, no inundable y elevada del suelo, que presentará una superficie horizontal y libre de obstáculos.

4.3. VALLADO PERIMETRAL Y SEÑALIZACION

Vallado perimetral

Se deben tomar las medidas oportunas para evitar el acceso a las zonas de obra de personal ajena a la misma.

El perímetro del solar, así como las posibles zonas de ocupación para ubicación de casetas, acopios, etc, se mantendrán convenientemente vallados y señalizados con el objeto de evitar el acceso dentro del recinto a cualquier persona no autorizada.

El vallado de la parcela será de no menos de 2 mts de altura. Los puntos de acceso y las normativas de la obra se indicarán claramente en puntos visibles.

Este cerramiento está fabricado a base paneles opacos de chapa perfilada de acero galvanizado de 6 mm de espesor y perfiles huecos de sección cuadrada de acero, anclados al terreno, el cual se mantendrá durante la duración de los trabajos objeto del presente documento para que constituya el vallado perimetral de la obra.

Este cerramiento contará con puertas de acceso separados para vehículos y para peatones.

En los casos en los que sea necesario un vallado de protección por trabajos puntuales en zonas no delimitadas por el cerramiento provisional de obra, se empleará cerramiento provisional mediante paneles de simple torsión, perfiles tubulares metálicos y pies de hormigón (vallado tipo 1) o mediante vallas autónomas de peatones tipo ayuntamiento (vallado tipo 2).

En aquellos casos que, por inoperatividad o imposibilidad de uso, o porque a causa del espacio disponible no se pudiesen utilizar los módulos de valla a base de paneles prefabricados, se utilizarán vallas peatonales correctamente montadas y adecuadamente sujetas.

El vallado tendrá la resistencia suficiente para no ser abatido por el viento. Los módulos de valla se atarán entre sí para evitar su apertura y carecerá de elementos cortantes o punzantes que puedan causar daño a los transeúntes.

En aquellos puntos que por necesidades de la obra deba permanecer abierto el vallado, existiendo la posibilidad de acceso al interior de la zona de obra de personas o vehículos ajenos a la misma, se instalará un control de acceso por parte del personal de obra.

Se revisará periódicamente el vallado controlando que sea continuo y esté en buen estado, reparando todos aquellos elementos deteriorados



Señalización

SEÑALIZACIÓN GENERAL EN ACCESOS A OBRA

En cada uno de los accesos controlados, se instalará la siguiente señalización:

UBICACIÓN DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL Y SIGNIFICADO	
Acceso vehículos y maquinaria		Prohibido el paso a peatones
		Prohibido circular a más de 20 km/h en el interior del recinto de obra
		Peligro general/indefinido
		Peligro salida de camiones
		Peligro maquinaria pesada en movimiento

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias (Instrucción 8.3.I.C.) del entronque con ella.

Las entradas y salidas de vehículos a la zona de obras se realizarán supervisadas por personal de obra (un señalista como mínimo) con objeto de garantizar que las maniobras se realicen sin riesgo para los peatones y tráfico rodado.

UBICACIÓN DE LA SEÑAL	TIPO DE SEÑAL Y SIGNIFICADO	
Acceso peatonal		Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
		Peligro general/indefinido
		Peligro caída de objetos
		Uso obligatorio de casco

		Uso obligatorio de calzado de seguridad
		Uso obligatorio de chaleco reflectante
		Prohibido permanecer en el radio de acción de la maquinaria
		Peligro maquinaria pesada en movimiento
		Peligro cargas suspendidas

En los accesos se deberán establecer, además de la anterior señalización, los siguientes puntos:

1. Balizamiento de pasos segregados para peatones y vehículos.
2. Delimitación de zonas de trabajo, señalización, delimitación de acopios mediante cintas, conos de balizamiento y elementos de señalización adecuados.

SEÑALIZACIÓN ESPECÍFICA LOCALIZADA

La zona de obras se señalará de acuerdo con el R.D. 485/97, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá mantenerse a lo largo de la obra respecto a los riesgos que sigan presentes. Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación:

Señales de advertencia:



Señales de prohibición



Señales de obligación



Balizamiento

- Cinta balizamiento bicolor 8 cm (amarillo y negro)
- Malla polietileno de seguridad (malla stoper)

Igualmente, en el recinto de la obra se colocarán carteles informativos, para la localización de extintores, servicios, locales, oficinas, etc.

En los cuadros eléctricos empleados en la obra, así como en la maquinaria, se colocarán señales de "Riesgo Eléctrico", y cuando se estén realizando reparaciones, se desconectará la fuente de alimentación y se colocará el cartel de "No Conectar".



De igual forma será responsable de ubicar la señalización correspondiente a medios de extinción puestos a disposición en sus instalaciones de obra y en todos aquellos lugares donde, por existencia o acopio de materiales inflamables o por trabajos en caliente, sea necesaria la dotación de medios de extinción.



En el mismo caso se encuentra la señalización correspondiente a ubicación de local de primeros auxilios y de la localización de botiquines en obra.



4.4. INSTALACIONES PROVISIONALES

Con respecto a las acometidas de luz y agua para obra, no existe problema, puesto que se dispone de los servicios necesarios a pie de obra y se podrá hacer disposición de ellos. Desde esas acometidas se alimentarán las instalaciones auxiliares a instalar (casetas de obra).

4.4.1. SUMINISTRO DE AGUA

La acometida de agua se ha realizado en la fase inicial del proyecto a través de una tubería de suministro especial para la obra con una acometida de diámetro de 3" de sección para la tubería del anillo de abastecimiento general.

Al realizarse la obra dentro de un área urbana, se conecta a la red municipal de suministro de agua con una conexión hermética, protegida en una arqueta registrable. Se debe prever la existencia de aljibes de acumulación de agua en obra.

HELIOPOL hará un uso racional y respetará las instalaciones generales. Se prohíbe cualquier modificación de la instalación general.

4.4.2. SUMINISTRO ELÉCTRICO

Se ha previsto una acometida provisional desde el CT existente en la manzana para la obra que alimentará al cuadro principal (PP) que se ubicará en el campamento de obra. De este cuadro surgen las alimentaciones a los cuadros:

- CS Grúa Norte (GN)
- CS Grúa Sur (GS)
- CS Locales de Operarios (KLO)
- CS Bloque 44 (B44). Uno en cada escalera.
- CS Bloque 28 (B28). Uno en cada escalera.
- CS Talleres (TA)

HELIOPOL solicitará a la Compañía una acometida para poder disponer de una instalación provisional de suministro eléctrico en la fase de obra.

Se ejecutará un cuadro provisional de obra, junto a la zona de casetas, se comprobará que se dispone de la potencia suficiente para atender las necesidades de la obra y si fuera necesario se instalarán cuadros secundarios en las distintas áreas de trabajo, que se alimentarán del cuadro general de obra. La acometida se tomará desde la red existente en el acceso a la parcela.

La instalación eléctrica se instalará suspendida a una altura superior a los 3.00 m y discurrirá en paralelo a los balizamientos entre zonas, principalmente sobre ellos. Los cruces por la zona de tránsito de vehículos se realizarán con la instalación enterrada, bajo tubo de PVC hormigonado, mientras que en el caso de cruces con tránsitos peatonales se realizarán con la instalación suspendida a una altura superior a los 3.00 m.

La instalación eléctrica debe adaptarse en todos sus elementos a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", Instrucciones MI-BT-027 (2). Instalaciones en locales mojados y MI-BT-028 (4). Instalaciones temporales. Obras. **La empresa contratista facilitará esquema unifilar y certificado del instalador de la instalación provisional de obras.**

HELIOPOL distribuirá hasta su punto de trabajo la corriente eléctrica desde dichos cuadros.

Cualquier receptor mayor de 20 KW deberá ser comunicado con antelación a su entrada en obra.

Sólo se garantiza la potencia proporcionada por el esquema eléctrico diseñado para la fase de construcción.

Estas instalaciones deben adaptarse a lo especificado en el "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión", y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias: ITC-BT-30 (Instalaciones en locales de características especiales), ITC-BT-33 (Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras), ITC-BT-05 (Verificaciones e inspecciones – defectos), ITC-BT-24 (Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos), ITC-BT- 32 (Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte), ITC-BT-36 (Instalaciones a muy baja tensión), ITC-BT-47 (Instalaciones de receptores. Motores - herramientas portátiles).

Antes de su utilización, la instalación eléctrica provisional de obra debe contar con el correspondiente "Certificado de instalación" emitido por el instalador autorizado. Este certificado ha de depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente con el objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y la solicitud de suministro de energía.

Características de las instalaciones eléctricas en obra

- En el origen de cada instalación debe estar situado el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En las instalaciones de obras, las instalaciones fijas están limitadas al conjunto que comprende el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- Una misma obra puede ser alimentada a partir de varias fuentes de alimentación, incluidos los generadores fijos o móviles.
- En el diseño de la instalación:
 - a. Se han de identificar los sectores de distribución de energía eléctrica en función de las fases de la obra.
 - b. La alimentación de cada sector de distribución y de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución en los que se integren:
 - Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.

- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases normalizadas para tomas de corriente.

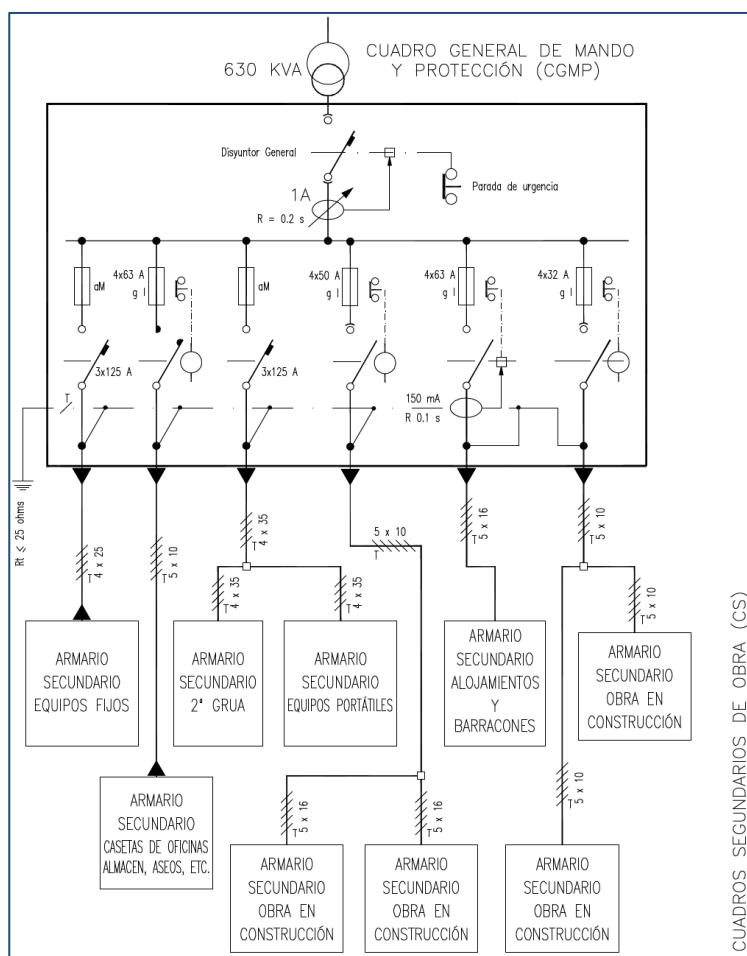
c. Se tiene que asegurar la existencia de medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga en la alimentación de cada sector de distribución y de todos los aparatos plausibles de utilización. Estos dispositivos de seccionamiento deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave) de forma que existan garantías de que el mismo no pueda ser activado por cualquier persona, sino sólo por la persona que ha realizado el enclavamiento.

- Las envolventes, la aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deben tener, como mínimo, un grado de protección IP45.
- El resto de los equipos han de tener los grados de protección adecuados según las influencias externas determinadas por las condiciones de la instalación.
- Cada base o grupo de bases de toma de corriente debe estar: protegida por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual a 30 mA, como máximo; alimentada a muy baja tensión de seguridad MBTS; o protegida por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Cuadros eléctricos

El conjunto (CO) se ha de ubicar en un armario con las siguientes características:

- Los cuadros eléctricos (de exterior, interior o móviles) empleados en las instalaciones de una obra deben cumplir lo estipulado en la norma UNE-EN 60.439-4 (conjunto de aparamenta de baja tensión). Dichos cuadros han de tener marcado CE y Declaración CE de Conformidad.
- El grado de protección (contra penetración de cuerpos sólidos, polvo y líquidos) de un cuadro eléctrico debe ser de IP 45 (protección contra proyecciones de agua directa). Este mismo grado de protección se exige a las tomas de corriente cuando estén a la intemperie.
- Los cuadros eléctricos que poseen carcasa metálica deben estar dotados de puesta a tierra de la misma.
- Ha de disponer de cerradura cuya llave tiene que estar al cuidado del personal de mantenimiento designado. Se debe mantener la puerta siempre cerrada.
- En un cuadro eléctrico únicamente pueden ser accesibles (sin necesidad de utilizar llave) las tomas de corriente, las manetas y los botones de mando (no los interruptores diferenciales ni los magnetotérmicos).
- En el origen de la instalación se ha de disponer un interruptor general de corte omnipolar, accesible desde el exterior del cuadro eléctrico sin tener que abrir la tapa, que corte la corriente eléctrica a la totalidad de la obra.
- Asimismo, se debe disponer de tantos interruptores magnetotérmicos como circuitos haya disponibles.
- Todas las partes activas de la instalación han de estar cubiertas con un sistema de aislamiento adecuado que asegure su inaccesibilidad.
- Las tomas de corriente tienen que estar ubicadas, preferentemente, en los laterales del armario con el objeto de facilitar que éste pueda permanecer cerrado.



10. Las bases de enchufe deben disponer de los correspondientes puntos de toma de tierra para asegurar así la adecuada conexión de las distintas máquinas que lo necesiten.
11. Los cuadros eléctricos han de disponer de un dispositivo de corte de corriente en carga (interruptor de emergencia) accesible y bloqueable.
12. Se tiene que establecer un plan de mantenimiento preventivo de los armarios. Este plan debe incluir el accionamiento periódico del botón de prueba para comprobar que funcionan correctamente los dispositivos de corte (interruptor diferencial y magnetotérmico).
13. Los accesos al cuadro eléctrico deben mantenerse, en todo momento, limpios y libres de obstáculos en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.
14. Se implantarán cuadros eléctricos portátiles en obra con un soporte adecuado, dependiendo de la fase de obra.

Puestas a tierra

1. Los conductores para puesta a tierra tienen que ir directamente de la toma de corriente al electrodo sin interposición de fusible ni dispositivo de corte alguno.
2. En cualquier caso, las dimensiones de los elementos constitutivos de esta instalación de protección vienen determinadas en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
3. Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, etc. Las canalizaciones metálicas de otros servicios (de agua, líquidos, gases, etc.) no deben ser nunca utilizadas como tomas de tierra.
4. Las tomas de tierra han de ser diseñadas de forma que las posibles pérdida de humedad del suelo, hielo etc. no aumenten su resistencia por encima del valor previsto. La profundidad no debe ser nunca inferior a 0,50 m. Las conexiones entre cable y picas tienen que ser accesibles para su verificación.
5. El valor de resistencia debe ser tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local conductor o 50 V en los demás casos.
6. Se debe establecer un plan de mantenimiento preventivo con el objeto de asegurar el correcto estado de las puestas a tierra existentes, así como de su adecuación mediante las mediciones correspondientes.

Canalizaciones

1. Las canalizaciones deben estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente para este efecto.
2. En el tendido de cables y distribución de mangueras eléctricas debe asegurarse la protección de los mismos frente al deterioro. En el caso de afectar a zonas de paso de peatones o vehículos, o a zonas de acopio de materiales, se ha de disponer de sistemas de protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción.
3. En el caso de cables enterrados, su instalación debe ser conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21.
4. El grado de protección mínimo suministrado por las canalizaciones tiene que ser el siguiente:
 - a. Para tubos, según UNE-EN 50086 -1:
 - Resistencia a la compresión "Muy Fuerte".
 - Resistencia al impacto "Muy Fuerte".
 - b. Para otros tipos de canalización:
 - Resistencia a la compresión y resistencia al impacto, equivalentes a las definidas para tubos.

Conductores eléctricos

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, en el tendido de mangueras de alimentación eléctrica hacia las distintas máquinas y debe asegurarse el cumplimiento, como mínimo, de los siguientes aspectos:

1. Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores han de ser de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar; y para instalaciones interiores, de 300/500 V. Ambos aptos para servicios móviles.
2. Asimismo, deben colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
3. Sus extremos han de estar dotados de las correspondientes petacas de conexión normalizadas, asegurando en todo momento su disponibilidad para evitar conexiones directas mediante hilos desnudos.
4. En el caso de tener que realizar empalmes, éstos se tienen que realizar por una persona especializada, con elementos normalizados y asegurando unas condiciones de estanqueidad, como mínimo, iguales a las del propio conductor.
5. La naturaleza y el espesor de los aislamientos deben estar en relación directa con el valor de la tensión correspondiente a la energía a conducir y con el ambiente.

6. En el caso de deterioros del macarrón exterior de un cable debe evaluarse el daño y su posibilidad de reparación. De este modo:
 - a. Si es reparable, se ha de realizar con material autovulcanizante o similar que asegure unas condiciones de estanqueidad, como mínimo, iguales a las del propio conductor.
 - b. Si las condiciones anteriores no fuesen posibles de cumplir, se tiene que proceder a la sustitución de la manguera eléctrica.

Grupo electrógeno

1. En el caso de las obras de construcción, la instalación debe cumplir las normas que establece la ITC-BT-33 en las mismas condiciones que las instalaciones conectadas a la red general. Por lo tanto, deben disponer de, al menos, un conjunto para obras CO normalizado, un grado de protección IP 45 o superior para instalaciones a la intemperie, etc.
2. Los grupos electrógenos, como máquinas que son, deben tener su correspondiente marcado CE y declaración CE de conformidad, así como manual de instrucciones del fabricante.
3. En general, los grupos electrógenos se han de instalar de forma que los elementos activos del mismo resulten inaccesibles para las personas no especializadas ni autorizadas para su manejo.
4. El lugar de ubicación del grupo electrógeno tiene que estar perfectamente ventilado con el fin de evitar atmósferas tóxicas o explosivas. Se debe situar sobre una superficie nivelada, estable e inmovilizada.
5. El grupo electrógeno ha de estar puesto a tierra en su origen, lo mismo que la carcasa que también tiene que estar conectada a tierra. El neutro del secundario del grupo electrógeno debe estar puesto a tierra mediante una toma de tierra independiente del resto de la instalación eléctrica. En cualquier caso, se ha de tener en cuenta el manual de instrucciones del fabricante para localizar en el grupo electrógeno el punto de la conexión de la masa del mismo a tierra.
6. El grupo electrógeno tiene que alimentar a un cuadro general o, preferiblemente, lo puede llevar integrado. Además del aparellaje de uso y protección de toda instalación eléctrica, debe disponer de:
 - a. Sistema de puesta a tierra de las masas de los receptores eléctricos que se usen, totalmente independiente eléctricamente de la/s puesta/s a tierra del grupo.
 - b. Sistema de protección diferencial acorde a la resistencia eléctrica de la puesta a tierra, con una sensibilidad de 30 mA.
7. Toda reparación debe hacerse con la máquina parada y, únicamente, por personal especializado.

4.4.3. SANEAMIENTO

La zona de implantación de casetas, aseos, etc. se conectará a la red de saneamiento existente de aguas fecales.

Se dispondrá una línea de saneamiento siguiendo el desarrollo de las casetas del campamento de obra que requieran ser conectadas al saneamiento. Esta red verterá a la red pública cumpliendo los requerimientos de conexión de la empresa municipal de aguas de San Roque para provisionales de obra.

Se deberá realizar un correcto uso y respeto de la instalación no pudiéndose realizar modificaciones sin autorización expresa.

4.4.4. ALUMBRADO GENERAL EXTERIOR

En la campa de obra se instalará una iluminación complementaria que permita la visión adecuada en toda la campa, especialmente las zonas de tránsito, campamento provisional y accesos.

En la parcela objeto de la obra se implantará un alumbrado exterior para iluminar el entorno de la obra.

Esta iluminación será mantenida a lo largo del periodo de obra.

No se podrá alterar el alumbrado general de la obra sin previa autorización de HELIOPOL.

4.4.5. ALUMBRADO GENERAL INTERIOR

Se implantará un alumbrado general interior para iluminar las diferentes vías de evacuación y facilitar el tránsito por el interior de los edificios y será el necesario para evitar accidentes de obra.

Esta iluminación será mantenida a lo largo del periodo de obra.

Se optará de forma prioritaria por una iluminación interior a través de tiras de leds.

4.4.6. TELEFONÍA

Inicialmente y dado el buen servicio que ofrecen los modem inalámbricos no se estima la necesidad de dotar al campamento de obra con suministro de líneas telefónicas.

4.4.7. GRÚAS

Para el desarrollo de los trabajos de la obra se hará uso de las grúas torre instaladas en la fase inicial del proyecto.

Para su ubicación y posterior utilización, se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a las medidas de seguridad a adoptar durante las operaciones de montaje, uso y retirada de la instalación. Se realizará un Proyecto y una autorización por parte de Gerencia de Urbanismo o Ayuntamiento.

4.5. ORGANIZACIÓN DE OBRA

4.5.1. VIALES INTERNOS, REGLAS DE UTILIZACIÓN

Se ha establecido una zona de circulación para vehículos de obra (manitou) de doble sentido (mínimo 6 m) y dos zonas de circulación de trabajadores, en ambos laterales de esta de vehículos, de una anchura mínima de 1.50 m resuelto con mallas de polipropileno. La conexión de estos pasos peatonales con cada uno de los accesos a las viviendas durante su construcción se realizará con **marquesinas** de madera que podrán ser autoportantes, con estructura soporte o bien una tablazón cuajada de madera sobre la pérgola de hormigón de la vivienda, según los casos. Estos recorridos peatonales se ven interrumpidos puntualmente por la aproximación de material a las viviendas. En estos puntos, los operarios deberán cruzar y utilizar el otro recorrido peatonal alternativo.

Las rutas de circulación internas de la obra de los equipos estarán perfectamente definidas y planificadas. En primer lugar, los caminos de circulación interna estarán perfectamente señalizados y balizados, diferenciando el paso de la maquinaria de la del operario a pie.

Estas rutas de circulación interna para el tránsito de vehículos de obra se establecerán de forma que se evite la circulación de éstos próximos al borde de la excavación de las cimentaciones, y así evitar un exceso de sobrecargas dinámicas. Es aconsejable una distancia al borde de la excavación ≥ 4 m.

Los caminos de circulación o acceso deberán mantenerse en correcto estado, balizados y con los sobrecanchos necesarios en cada caso (con carácter general próximos a los 2 metros) además de contar con el ancho necesario para posibilitar el cruce de dos vehículos.



Pautas de actuación para la circulación de vehículos

Se tiene que establecer un circuito para tránsito de vehículos de obra.

Cuando por las condiciones de la obra sea preciso, se debe asegurar la supresión o minimización de la incidencia del agua o barro sobre los viales públicos, por lo que se deben tener en cuenta, entre otras, las siguientes consideraciones:

- Disponer de zonas de espera y recogida del agua y el barro que rezume de las cajas de los camiones, antes de salir a la vía pública.

En aquellos casos en que la visibilidad pueda disminuir a causa del polvo producido por el paso de vehículos, se utilizará un sistema de riego que sin encharcar ni hacer deslizante la vía de circulación, impida la formación de polvo. En los casos en que, por falta de riego o aunque éste se realice, exista polvo, es conveniente la utilización de señales, en general, luz de cruce.

Cuando no hay posibilidad de ensanches u otros condicionantes de las pistas se hace necesario ordenar que los vehículos circulen por la izquierda. También puede venir condicionado el circular por la izquierda al estado del firme.

En cualquier caso, esto supone un cambio en el hábito del conductor por lo que es imprescindible:

- Informar a los conductores, antes de empezar el trabajo, de esta anomalía.
- Informar de los lugares donde van a encontrarla.
- No prodigar su utilización.
- Resaltar la señalización en estos puntos.
- En el caso de que se presenten pendientes muy acusadas, a los conductores de vehículos especiales, se les informará de la pendiente salvar.

Las máquinas cargadas tendrán preferencia de paso sobre las vacías y éstas sobre el resto de los vehículos.

La velocidad de circulación por obra estará limitada en todo su recorrido a 20 km/h.

Después de las lluvias, se comprobará la estabilidad y buen estado del terreno.

Señalización y delimitación

Existirán:

- Señales informativas de PVC (riesgos, obligación y prohibición).
- Cuando sea obligatorio el tráfico rodado por zonas de trabajo, se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con señales de:
 - ✓ Limitación de velocidad, las típicas en el Código de la Circulación.
 - ✓ Maquinaria pesada en movimiento.
 - ✓ Si las señales hay que mantenerlas por la noche deben ser reflectantes y cuando ya no sean necesarias, se retirarán. Existirá un balizamiento adecuado.
 - ✓ En la ordenación del tráfico las Jefaturas Provinciales de Tráfico pueden prestar asesoramiento, colaboración y ayuda, cuando se vea afectada la vía pública.
- Se señalizarán suficientemente los accesos y recorridos de vehículos.
- Operarios de control de tráfico:
 - ✓ Si es necesario, se emplearán operarios para controlar el tráfico en determinados puntos, dando paso a un sentido o en otro (por ejemplo, en cruces de vías públicas).
 - ✓ A estos operarios habrá que advertirles de la importancia de su trabajo y de los riesgos a que están expuestos.
 - ✓ Ayudarán a conductores y maquinistas en la correcta utilización de señales, en general luz de cruce.
 - ✓ Ayudarán a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a los trabajos.

Criterios generales de circulación interna:

- La velocidad máxima de vehículos dentro de la obra será de 20km/h
- Todos los acopios de material o equipamiento que dificulten la visibilidad de la circulación estarán prohibidos.
- Las vías de acceso deberán permanecer siempre libres con la finalidad de permitir el acceso de vehículos de primeros auxilios y contra incendios.
- El estacionamiento de vehículos en obra está rigurosamente prohibido, únicamente se permitirá el acceso a obra de maquinaria y vehículos de trabajo y suministro de materiales.
- Se respetará en todo momento la señalización instalada en los viales.
- En la salida o acceso de maquinaria desde cada punto que no se corresponda con el acceso principal al vial común, se ubicará personal señalista perteneciente al contratista, en pro de evitar cualquier incidente con maquinaria circulante por dicho vial.
- Quedarán acotadas y señalizadas las zonas de acceso y tránsito obligatorio peatonal a la obra.
- Todos los trabajadores portarán chaleco reflectante homologado; botas de seguridad con puntera reforzada y cualquier otro Equipo de Protección Individual que establezca el Plan de Seguridad y Salud
- Queda prohibido la circulación de cualquier equipo de trabajo o maquinaria sin la señalización acústica y visual de la maquinaria.
- HELIOPOL será responsable de las condiciones de limpieza en que los vehículos relacionados con su actuación acceden al vial común, para lo cual tomará las medidas necesarias (lava ruedas, lavado de hormigoneras, etc.) dentro del ámbito de su actuación

Movimiento de personal de obra

Los recorridos del personal se delimitarán convenientemente de los destinados a vehículos o maquinaria de obra. Dichos pasos tendrán una anchura de 1,50 m.

Las áreas de talleres, almacenes y zonas de acopios estarán delimitadas y dispondrán de una señalización e iluminación adecuadas.

El personal de la obra está obligado a cumplir con una serie de obligaciones y ha de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

- Debe conocer y cumplir las " Normas de Seguridad o medidas preventivas " relativas a su tajo y puesto de trabajo.
- Debe conocer y respetar las " Medidas preventivas " extensibles a los riesgos genéricos comunes a toda la obra.
- Es obligatorio el uso de todo el equipo de protección personal que, por su actividad y puesto de trabajo, se le asigne.
- El casco y botas de seguridad son obligatorios en todo el recinto de la obra.
- En todos los trabajos en los que pueda producir proyección de materiales es obligado el uso de gafas protectoras (proyección de aislamiento, material ignífugo, pintado a pistola, corte con radial o tronadora)
- Independientemente de las responsabilidades especificadas que cada trabajador pueda tener en materia de prevención, es obligatorio en esta obra, para trabajadores, dirección técnica y facultativa, proveedores, etc. De avisar de toda deficiencia en materia de seguridad de forma inmediata al responsable inmediato o al Jefe de Obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Si observa a otro trabajador, sea cual sea su categoría, realizando alguna labor de forma peligrosa para él o para sus compañeros, comuníquesele para advertirle del riesgo que corre, o que genera a terceros.
- Utilice los caminos acondicionados para ello. En caso de no existir un acceso en condiciones, debe ponerlo en conocimiento del responsable inmediato o Jefe de Obra.
- Los desplazamientos por las zonas de trabajo se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas.
- Para acceder a zonas de diferente altura se utilizarán escaleras correctamente instaladas, nunca cuerpos de andamio o tabloneros.
- Está prohibido utilizar escaleras de mano que no esté fijada en ambos extremos.
- Está prohibido utilizar una escalera de mano para alcanzar alturas de más de 5 metros.
- Las escaleras de mano cumplirán con las medidas preventivas enunciadas en el apartado correspondiente a medios auxiliares.
- Siempre que se vaya a acceder a una nueva zona de trabajo, se acondicionará un acceso que garantice la seguridad de toda persona que se dirija a esa zona. Si tiene alguna duda sobre cómo hacerlo, consulte al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- En caso de no disponer del material necesario debe solicitarlo al responsable de seguridad o Jefe de Obra.
- Dé preferencia a las máquinas sobre su vehículo.

- No estacione su vehículo en zonas de paso o caminos. Si no existe espacio suficiente, comuníquelo al responsable de seguridad o Jefe de Obra, para que habilite y acondicione el espacio necesario.
- La velocidad máxima permitida en la obra es de 10 km/h.
- Siga las instrucciones de sus superiores.
- Use las herramientas adecuadas. Cuando finalice, guárdelas.
- Ante cualquier accidente "in itinere", estará obligado a comunicarlo inmediatamente a la obra.
- De no poder ser, deberá exigir al médico que le asista, un documento que acredite dicho accidente con la hora y lugar donde se ha producido. Se entiende por accidente "in itinere" el que se produce en el camino habitual de ida o regreso del trabajo y en el tiempo correspondiente a los horarios de entrada y salida de la obra.
- Ayude a mantener el orden y la limpieza en la obra.
- Dentro de la obra se mantendrán los materiales en el mayor orden posible, retirando los restos de materiales utilizados a puntos concretos, agrupados y lejos de los lugares de paso, hasta su retirada.
- Los restos de envoltorios y comida de los almuerzos se recogerán y colocarán dentro de los cubos de basura existentes para tal fin.
- Los vestuarios, aseos y comedor se mantendrán limpios y ordenados.

PROHIBICIONES:

- No inutilice nunca los dispositivos de seguridad.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Mantenga la distancia de seguridad.
- No abandone nunca una herramienta mecánica conectada, se asegurará que la ha desconectado y ha recogido el cable antes de depositarla en el suelo.
- No procede realizar la limpieza o el mantenimiento de máquinas y elementos móviles si no se ha asegurado previamente de que la máquina está parada y comunique al operador de la máquina la tarea que va a realizar y el punto de trabajo. Coloque en el pupitre de accionamiento el cartel que indica "personal trabajando" para evitar que se accionen los mandos por personas que desconozcan su situación.
- No deje nunca materiales ni herramientas en lugares desde los que se puedan caer (bordes de forjado, petos, andamios,...).
- Está prohibido arrojar materiales desde alturas superiores a 2 m. En caso de que sea necesario, se acordonará una zona de seguridad que impida el acceso de personas a la zona de caída de materiales, siempre previa autorización del jefe de Obra.

Movimiento de personal ajeno a la obra

Una vez autorizado su acceso según el "Protocolo de Control de Accesos de Personas", los visitantes están obligados a cumplir con una serie de obligaciones y han de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

OBLIGACIONES:

- Debe conocer y cumplir las "Normas de seguridad o medidas preventivas" relativas al personal visitante de las obras.
- Siga las instrucciones del personal que le acompaña en la visita.
- El casco y botas de seguridad son obligatorias en todo el recinto de la obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Utilice los caminos y los accesos acondicionados para las visitas.
- Los desplazamientos por las zonas se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas. Dé siempre preferencia de paso a las máquinas y vehículos.
- Los visitantes ocasionales que pertenezcan a alguna de las empresas presentes en obra, o realicen suministro de materiales o equipos, estarán obligados a conocer las normas de seguridad establecidas en la obra.
- El resto de los visitantes deberán ser acompañados por un responsable, que les informará de las medidas a observar y les dotará de los EPI's necesarios

PROHIBICIONES:

- Está prohibido permanecer o visitar la obra, si no está debidamente autorizado y acompañado del personal responsable durante la visita.
- No se salga del itinerario marcado para el personal visitante de las obras.
- No se sitúe jamás debajo de cargas suspendidas.
- No se sitúe en zonas donde puedan caer objetos, herramientas o materiales provenientes de las zonas superiores de trabajo.

- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Manténgase siempre fuera de su radio de acción.
- No se acerque a los órganos móviles de las máquinas.

4.5.2. MOVIMIENTO DE PERSONAL EN LA OBRA

Los recorridos del personal se delimitarán convenientemente de los destinados a vehículos o maquinaria de obra.

El personal de la obra está obligado a cumplir con una serie de obligaciones y ha de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

OBLIGACIONES

- Debe conocer y cumplir las "Normas de Seguridad o medidas preventivas" relativas a su tajo y puesto de trabajo.
- Debe conocer y respetar las "Medidas Preventivas" extensibles a los riesgos genéricos comunes a toda la obra.
- Es obligatorio el uso de todo el equipo de protección personal que, por su actividad y puesto de trabajo, se le asigne.
- El calzado de seguridad y la ropa reflectante son obligatorios en todo el recinto de la obra.
- En todos los trabajos en los que se pueda producir proyección de materiales es obligado el uso de gafas protectoras (proyección de aislamiento, material ignífugo, pintado a pistola, corte con radial o tronadora, ...).
- Independientemente de las responsabilidades específicas que cada trabajador pueda tener en materia de prevención, es obligatorio en esta obra, para trabajadores, dirección técnica y facultativa, proveedores, etc., avisar de toda deficiencia en materia de seguridad, de forma inmediata, al recurso preventivo o al Jefe de Obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Si observa a otro trabajador, sea cual sea su categoría, realizando alguna labor de forma peligrosa para él o para sus compañeros, comuníquesele para advertirle del riesgo que corre, o que genera a terceros.
- Los desplazamientos por las zonas de trabajo se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas.
- Para acceder a zonas de diferente altura se utilizarán escaleras correctamente instaladas, nunca cuerpos de andamio o tabloneros.
- Está prohibido utilizar escaleras de mano para alcanzar alturas de más de 2 metros, salvo que se realicen estando anclado el operario mediante arnés de seguridad. En su defecto se instalará una bancada con barandilla y rodapié.
- Está prohibido utilizar una escalera de mano que no esté bien fijada en ambos extremos.
- Las escaleras de mano cumplirán con las medidas preventivas enunciadas en el apartado correspondiente a medios auxiliares.
- Siempre que se vaya a acceder a una nueva zona de trabajo, se acondicionará un acceso que garantice la seguridad de toda persona que se dirija a esa zona. Si tiene alguna duda sobre cómo hacerlo, consulte al recurso preventivo o Jefe de Obra.
- En caso de no disponer del material necesario debe solicitarlo al recurso preventivo o Jefe de Obra.
- Dé preferencia a las máquinas sobre su vehículo.
- No estacione su vehículo en zonas de paso o caminos. Si no existe espacio suficiente, comuníquelo al recurso preventivo o Jefe de Obra, para que habilite y acondicione el espacio necesario.
- La velocidad máxima permitida en la obra es de 10 Km./h.
- Siga las instrucciones de sus superiores.
- Use las herramientas adecuadas. Cuando finalice, guárdelas.
- Ante cualquier accidente "In Itinere", estará obligado a comunicarlo inmediatamente a la obra. De no poder ser, deberá exigir al médico que le asista un documento que acredite dicho accidente con la hora y lugar donde se ha producido. Se entiende por accidente "In Itinere" el que se produce en el camino habitual de ida o regreso del trabajo y en el tiempo correspondiente a los horarios de entrada y salida de la obra.
- Ayude a mantener el orden y la limpieza en la obra.
- Dentro de la obra se mantendrán los materiales en el mayor orden posible, retirando los restos de materiales utilizados a puntos concretos, agrupados y lejos de los lugares de paso, hasta su retirada.
- Los restos de envoltorios y comida de los almuerzos se recogerán y colocarán dentro de los cubos de basura existentes para tal fin. En caso de que no exista cubo en las proximidades de alguno de los tajos, lo comunicará al Encargado o al Jefe de Obra.
- Los vestuarios, aseos y comedor se mantendrán limpios y ordenados.

PROHIBICIONES

- No inutilice nunca los dispositivos de seguridad.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Mantenga la distancia de seguridad. En caso de que tenga que entrar en el radio de acción de una máquina, asegúrese de que el maquinista tiene conocimientos de ello antes de entrar en la obra.
- No abandone nunca una herramienta mecánica conectada, se asegurará de que la ha desconectado y ha recogido el cable antes de depositarla en el suelo.
- No procede realizar la limpieza o el mantenimiento de máquinas y elementos móviles si no se ha asegurado previamente de que la máquina está parada y comunique al operador de la máquina la tarea que va a realizar y el punto de trabajo. Coloque en el pupitre de accionamiento el cartel que indica "personal trabajando" para evitar que se accionen los mandos por personas que desconozcan su situación.
- No deje nunca materiales ni herramientas en lugares desde los que se puedan caer (bordes de forjado, petos, andamios, ...).
- Está prohibido arrojar materiales desde alturas superiores a 2 m. En caso de que sea necesario, se acordonará una zona de seguridad que impida el acceso de personas a la zona de caída de materiales, siempre previa autorización del Jefe de Obra.

4.5.3. MOVIMIENTO DE PERSONAL AJENO A LA OBRA

Se impedirá el acceso a la obra de personas ajenas a la misma mediante la señalización adecuada y el mantenimiento de los accesos permanentemente cerrados. Se respetará la señalización existente. Los visitantes están obligados a cumplir con una serie de obligaciones y han de respetar una serie de prohibiciones, que son las siguientes:

OBLIGACIONES

- Debe conocer y cumplir las "Normas de Seguridad o medidas preventivas" relativas al personal visitante de las obras.
- Siga las instrucciones del personal que le acompaña en la visita.
- El calzado de seguridad y la ropa reflectante son obligatorios en todo el recinto de la obra.
- Respete la señalización existente en la obra.
- Utilice los caminos y los accesos acondicionados para las visitas.
- Los desplazamientos por las zonas se realizarán siempre por los lugares de paso, nunca por encima de materiales acopiados ni sobrepasando obstáculos o máquinas. Dé siempre preferencia de paso a las máquinas y vehículos.
- Los visitantes ocasionales que pertenezcan a alguna de las empresas presentes en obra, o realicen suministro de materiales o equipos, estarán obligados a conocer las normas de seguridad establecidas en la obra.
- El resto de los visitantes deberán ser acompañados por un responsable, que les informará de las medidas a observar y les dotará de los EPI's necesarios.

PROHIBICIONES

- Está prohibido permanecer o visitar la obra, si no está debidamente autorizado y acompañado del personal responsable durante la visita.
- No se salga del itinerario marcado para el personal visitante de las obras.
- No se sitúe jamás debajo de cargas suspendidas.
- No se sitúe en zonas donde puedan caer objetos, herramientas o materiales provenientes de las zonas superiores de trabajo.
- No se aproxime nunca a una máquina en funcionamiento. Manténgase siempre fuera de su radio de acción.
- No se acerque a los órganos móviles de las máquinas.
- Está prohibido tomar fotos o películas en la obra si no se cuenta con autorización expresa.

4.5.4. ZONAS DE ACOPIOS.

Siempre, en la medida de lo posible se tratará de acopiar directamente en el punto de trabajo, siempre que esto esté permitido, para evitar desplazamiento de materiales y acopios excesivos que aumenten riesgos de todo tipo (sobrecargas, falta de visibilidad, incendios, desprendimientos, etc).

No obstante, para materiales de largo plazo de entrega que quieran ser acopiados en obra ya sea por sus plazos o por alguna razón de economía, se dispondrá de diferentes zonas de acopio dentro de la parcela:

Las zonas de acopios dentro del recinto delimitado de la obra se situarán en una zona que no impide el paso de máquinas o vehículos ni dificulta el proceso constructivo.

El traslado de material desde la zona de acopio a la de trabajo no se realizará sobre la vía pública; si en algún momento puntual fuera imprescindible se recurrirá necesariamente a señalistas que mantengan a peatones y vehículos dentro de la zona segura.

No se colocará material alguno sobre las casetas de higiene y bienestar.

Se mantendrán las instalaciones y acopios en forma ordenada, limpia y segura tanto para el tránsito propio como para terceros.

Las zonas de acopio incluirán sistemas de contención de posibles derrames o vertidos evitando toda posibilidad de contaminación del suelo (Ej.: Gasóleo, reactivos, pinturas, disolventes. Etc.).

Se tendrá en cuenta el espacio suficiente para la segregación adecuada de materiales y evitar la posibilidad de almacenamiento de materiales incompatibles o reactivos entre sí. El orden y la limpieza en las zonas de acopio es primordial.

Bajo ningún concepto se permitirá el acopio o almacenamiento de materiales y líquidos susceptibles de contaminar, directamente en contacto con el suelo. Los depósitos de sustancias peligrosas y/o contaminantes incorporarán la correspondiente cubeta para evitar la contaminación de los suelos ante posibles fugas.

Acopio de materiales con riesgo de incendio o explosión.

La relación de materiales que deben tenerse en cuenta como susceptibles de incendio y/o explosión son los pertenecientes principalmente a los grupos:

- Pinturas, imprimaciones y barnices
- Restos de embalajes, plásticos, maderas, ect.
- Combustibles y aceites para maquinaria
- Botellas de gases licuados

Antes de su disposición en obra, se definirá de forma clara e inequívoca las zonas definidas para acopios de materiales de alto riesgo de incendio.

Las zonas de acopio de estos elementos dispondrán de los siguientes elementos:

- Vallado para separación física con el resto de las zonas de cada obra
- Situados al aire libre
- Señalización de riesgo de incendio
- Señalización de prohibición de fumar, hacer fuego y fuentes de luz desnudas.
- Ubicación de extintor polvo polivalente con su correspondiente señalización, claramente visible en la zona de acopio.



En el caso de depósito de aceite / combustible para maquinaria de obra, se cumplirán los preceptos indicados anteriormente además de proporcionar garantías de depósito y ausencia de fugas o vertidos contaminantes del terreno. Para ello se dispondrán sobre doble recipiente que garanticen la recogida y detección de fugas.

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes, así como cualquier otro lugar de la obra en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la normativa de etiquetado de productos.

En concreto, se cumplirán con las siguientes medidas preventivas:

- En la medida de lo posible, el lugar elegido para el almacén será seco, fresco y muy bien ventilado.
- Se deben almacenar las menores cantidades posibles para la producción establecida.
- Se deben evitar las cargas electrostáticas.
- Mantener los productos lejos de toda fuente de ignición.
- Nunca exponer estos productos a llamas directas.
- Mantener en cantidad suficiente y fácilmente disponibles absorbentes inertes para aceites y solventes con el fin de atender oportunamente goteos, fugas y derrames.
- Disponer en lugar elegido como almacén temporal de las pinturas al menos un extintor de polvo químico seco.
- Inspeccionar todos los envases periódicamente y antes de utilizarlos.
- Mantener los envases herméticamente cerrados y protéjalos de cualquier daño.
- Evitar que choquen los recipientes unos con otros.
- Mantener cerrados, señalizados y en área separada los contenedores vacíos.
- Todos los recipientes deben ir marcados con el nombre del producto y el pictograma de peligro correspondiente.
- No dejar nunca recipientes destapados en el lugar de trabajo, ya que los vapores son volátiles, inflamables y más pesados que el aire.
- En la puerta de la sala, o bien en la zona donde se ubique el almacén temporal si no es una sala con puerta habrá señalización normalizada de peligro por presencia de líquidos inflamables, así como de la prohibición de encender fuego por peligro de incendio.



ETIQUETADO DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permitan tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Desde el 1 de diciembre de 2010, las sustancias químicas deben ser etiquetadas según las disposiciones del *Reglamento CLP*, (siglas en inglés de *Clasificación, Etiquetado y Envasado*), que supone la aplicación del sistema mundial armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.

Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que se especifican en la imagen siguiente:

Sustancias peligrosas que componen la mezcla	Identificación del producto	Cantidad nominal	Palabra de advertencia	Pictogramas de peligro
Composición masa/volumen	Mortero Ignífugo			
Tolueno 700 g/l				
Butanona 150 g/l				
Xileno..... 100 g/l				
Peligro				
H225: Líquidos y vapores muy inflamables H302: Nocivo en caso de ingestión H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias H315: Provoca irritación cutánea H361: Se sospecha que puede dañar al feto P102: Mantener fuera del alcance de los niños P280: Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección P331: NO provocar el vómito				
Industria Químicas Bellver S.A. Avda. levante, 211 Nave 4 Pol. Ind. Antraix 76012 Palma de Mallorca 664.123.456. / 123.123.678				
Indicación/es de peligro	Consejo/s de prudencia	Identificación del proveedor		



Las indicaciones de peligro o frases de riesgo describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa, incluyendo cuando proceda el grado o categoría de peligro.

Las indicaciones de peligro o frases de riesgo del antiguo reglamento europeo (*frases R*) se llaman ahora frases H y EUH12 con el Reglamento CLP.

OTROS ALMACENAMIENTOS PROVISIONALES

Los materiales almacenados para su utilización en obra deberán ser los comprendidos entre los valores "mínimos-máximo", según una adecuada planificación de los acopios, que impidan estacionamientos de materiales y/o equipos inactivos, que puedan convertirse por sí mismos, y por su presencia innecesaria en la obra, en posible causa de accidente.

Los medios auxiliares necesarios para complementar la manutención manual o mecánica de los materiales apilados deberán estar previstos en la planificación de los trabajos, siempre con criterios ergonómicos y garantizando las condiciones de orden y limpieza de las zonas de paso y de la obra en general. Las zonas de acopio provisional estarán, por principio, balizadas, señalizadas e iluminadas adecuadamente.

De forma general el personal de obra (tanto propio como subcontratado) habrá recibido la formación adecuada respecto a los principios de manutención manual de materiales. De forma más singularizada, los trabajadores responsables de la realización de maniobras por medios mecánicos tendrán una formación cualificada de su cometido y responsabilidades durante las maniobras. A título meramente indicativo, la programación y realización de los acopios de obra, deberán tener presente las siguientes directrices de carácter común, en función del tipo de material a apilar:

- **Materiales en cajas:**
 - ✓ Apiladas (máximo 2 m de altura), flejadas y dejando las zonas de paso libres en su entorno.
 - ✓ Plataformas horizontales de madera en su base y entre hileras.
- **Barriles y bidones**
 - ✓ Posición vertical: Entre nivel y nivel se colocará una plataforma de madera: Altura máxima de apilamiento: 2 niveles.
 - ✓ Posición horizontal: Forma piramidal simétrica y estable con su base acuñada mediante calzos.
- **Maderas**
 - ✓ Clasificadas según usos y limpias de clavos.
 - ✓ Formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada.

- Materiales ligeros (planchas de poliestireno, mantas de fibra óptica, cartones y plásticos, chapas delgadas, etc,...)
 - ✓ Se realizarán siempre manteniendo el precinto. Una vez desprecintados deberá trasladarse el sobrante a zonas protegidas del viento o lastrarse suficientemente.
- Sacos
 - ✓ Formando pilas con hileras entrecruzadas sobre una base de plataformas de madera o chapa, amplia y nivelada (8 hileras de altura máxima).
- Armaduras, barras, tubos y viguetas
 - ✓ Su almacenamiento supone una sobrecarga importante para el pavimento.
 - ✓ Los acopios se situarán alejados de las zonas de paso y de trabajo, por el peligro que supone su retirada.
 - ✓ Las armaduras clasificadas por diámetros y longitudes, deben reposar sobre cartelas o cunas.
 - ✓ Los tubos de diámetro pequeño, se han de apilar en cajas piramidales sobre durmientes de madera o hierro, que tengan calzos o rodapié en sus laterales longitudinales.
 - ✓ Las viguetas o tubos de gran diámetro formarán pilas triangulares calzadas a ambos lados del apoyo de cada pieza.
- Áridos y arenas
 - ✓ Zonas adecuadamente balizadas y señalizadas.
 - ✓ Emplazamiento, contención y separación adecuadamente arriostrados.
- Materiales sueltos
 - ✓ Agrupados por fajos o contenedores y bateas.
- Escombros
 - ✓ Se eliminarán diariamente de las plantas, haciendo servir los conductos de evacuación de escombros y se acumularán en el contenedor o silo apropiado.
- Chatarra
 - ✓ Se amontonará en un recinto delimitado por balizas, para impedir el acceso del personal a su interior.
- Materiales paletizados
 - ✓ Palets normalizados (UNE- PNE 49-908) de cuatro entradas y dimensiones 300 x 1200 ó 1000 x 1200 m/m.
 - ✓ Carga flejada (empacado optativo).
 - ✓ Altura máxima del conjunto: 1 m.
 - ✓ Peso máximo del conjunto: 700 Kg.
 - ✓ Apilado de palets con carga: máximo dos hileras sobre base firme, amplia y nivelada.
 - ✓ Se autoriza acopio de palets sólo en dos niveles y esto nunca en los forjados.
- Agua
 - ✓ Conducción mediante instalación provisional de obra en todos los tajos, con una conexión como mínimo en cada planta. No se admitirá el suministro de bidones desde el patio de obra.
- Sustancias químicas.
 - ✓ Delimitación y acondicionamiento de zonas de almacenamiento: Las sustancias y/o los preparados se recibirán en la obra etiquetados de forma clara, indeleble y como mínimo con el texto en idioma español etiqueta tiene que decir:
 - a) Denominación de la sustancia de acuerdo con la legislación vigente o en su defecto nomenclatura de la IUPAC. Si es un preparado, la denominación o nombre comercial.
 - b) Nombre común, si es el caso.
 - c) Concentración de la sustancia, si es el caso. Si se trata un preparado, el nombre químico de las sustancias presentes.
 - d) Nombre, dirección y teléfono del fabricante, importador o distribuidor de la sustancia o preparado peligroso.
 - e) Pictogramas e indicadores de peligro, de acuerdo con la legislación vigente.
 - f) Riesgos específicos, de acuerdo con la legislación vigente.
 - g) Consejos de prudencia, de acuerdo con la legislación vigente.
 - h) El número CEE, si se tiene.
 - i) La cantidad nominal del contenido (para preparados).
 - ✓ No pueden encontrarse la etiqueta con ambigüedades e indicaciones como: "No tóxico", o "Inocuo".

La medida de la etiqueta estará regulada en función de la capacidad del envase. El fabricante, importador o distribuidor tendrá que facilitar al Contratista destinatario, la ficha de seguridad del material y/o sustancia peligrosa, antes o en el momento de la primera entrega. Las condiciones básicas de almacenamiento, apilamiento y manipulación de estos materiales y/o sustancias peligrosas, estarán adecuadamente desarrolladas en el Plan de Seguridad del Contratista, partiendo de las siguientes premisas:

4.5.5. GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados en las Obras deberán ser tratados según el Real Decreto 105/2008, según la Ley 10/98 de residuos, el Plan de Gestión de Residuos de la Obra elaborado por HELIOPOL en virtud del Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto de Ejecución, de lo establecido en el Pliego de Bases y los criterios dictados por el Consultor LEED contratado por la Propiedad, debiendo cumplirse las obligaciones establecidas a tal efecto en el mencionado Pliego y que se reproducirán en el correspondiente Contrato de Ejecución de la Obra.

Según lo indicado en el párrafo anterior, en caso de ser adjudicatarios, HELIOPOL elaborará el correspondientes PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA, que formará parte del Plan de Gestión Medioambiental de la Obra.

En este Plan de Gestión de Residuos se identificarán y cuantificarán los residuos generados en la obra, así como las instalaciones y condiciones establecidas para la segregación y recogida selectiva de estos, y se establecerán las medidas de prevención, así como las actividades de valorización, reutilización o eliminación a aplicar a cada uno de los residuos generados en la obra.

Punto limpio

Se entiende por puntos limpios las áreas destinadas al almacenamiento temporal y selectivo de los residuos generados durante la fase de obras. Para su creación bastará con instalar en ellos una serie de contenedores, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor correspondiente para cada tipo de residuo.

Los puntos limpios deberán reunir las siguientes características:

- Ser accesibles al personal de obra, estando debidamente señalizado en caso necesario.
- Ser accesibles para los vehículos de transporte encargados de la retirada de los distintos tipos de residuos (camiones contenedores)
- No ser causa de interferencias en el normal desarrollo de las obras, ni suponer obstáculos al tránsito de maquinaria y vehículos por la obra.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

El correcto funcionamiento del punto limpio aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores identificados mediante carteles para cada tipo de residuo a segregar. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos).

En estos puntos limpios, se habilitarán contenedores específicos para los siguientes residuos:

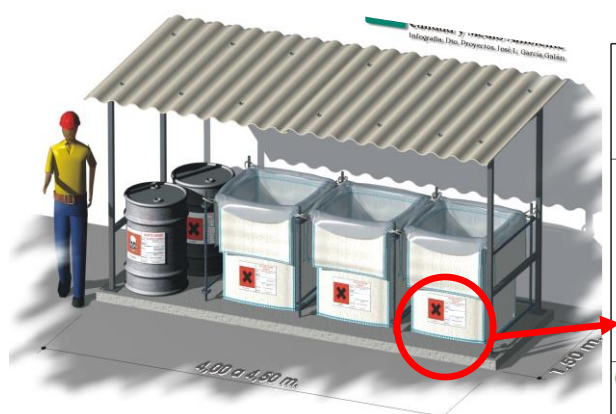
- Hormigón y restos de demolición
- Madera
- Metales
- Papel y cartón
- Plásticos
- Ladrillos y productos cerámicos
- Residuos urbanos
- Residuos peligrosos



Los residuos serán transportados desde los diferentes puntos de generación de los mismos o desde puntos de almacenamiento intermedio hasta el punto limpio de la obra por parte del equipo de limpieza de la obra a través de los equipos y medios auxiliares dispuestos para tal fin (dumper, carro de mano, manipulador telescópico). Los contenedores, una vez llenos, serán retirados por los gestores de los residuos mediante camiones contenedores.

Los residuos generados en cada una de las plantas durante la construcción del edificio serán evacuados a través de bateas que serán elevadas desde las plataformas de carga y descarga de materiales en planta por medio de la grúa torre.

En el caso del de los residuos peligrosos, para garantizar que durante su almacenamiento no se produzca contaminación del entorno, éstos se dispondrán en una caseta perfectamente señalizada, bajo techado y aislada del suelo mediante losa de hormigón. El almacenamiento no excederá nunca los seis meses, realizándose siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad, sin fugas o roturas. Cada uno de estos contenedores estará identificado mediante su correspondiente etiqueta de residuo peligroso según la normativa vigente. Una vez llenos se cerrarán herméticamente a la espera de que un transportista autorizado pase a recogerlos, para remitirlos a gestor autorizado.



CENTRO PRODUCTOR HELIOPOL S.A.U. (LOTE I - CC PALMAS ALTAS) AVD PALMAS ALTAS S/N 41012, SEVILLA (SEVILLA) Teléfono: 687448832		0603.26	NATURALEZA DE LOS RIESGOS   ATENCIÓN Fecha de Inicio de Envasado: Fecha de Fin de Envasado:
CONCEPTO / CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: LER:15 01 10* ENVASES METÁLICOS CONTAMINADOS			
HP5 - Toxicidad específica en determinados órganos / HP6 - Toxicidad aguda			
 Tlf. 956 70 49 20		Peso: Recepcionador:	

A parte de este punto limpio, se distribuirán distribuir pequeños contenedores en las zonas de casetas para facilitar la segregación de los diferentes tipos de residuos, se construirá una balsa impermeabilizada mediante lámina plástica para la limpieza de las cubas y canaletas de las hormigoneras en la fase de hormigonado, tanto de las losas como de las cimentaciones de los báculos. Estos restos, una vez secos, serán tratados como residuos de hormigón inertes.



Para una mayor efectividad en la gestión de residuos se formará a los trabajadores y a las subcontratas para que coloquen los residuos en el contenedor correspondiente (según el tipo de residuo, si se prevé o no su reciclaje, etc.) y controlar periódicamente si la clasificación se realiza de acuerdo con las instrucciones.

Tratamiento de los residuos

Como se ha indicado anteriormente, se priorizará a la reutilización en la propia obra de todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan.

En las operaciones de excavación cuando se generen tierras sobrantes, previa autorización por parte de la Dirección de Obra, podrán ser reutilizadas en aquellos rellenos localizados cuyas características lo permitan. El resto, se transportará a vertedero autorizado para su posterior tratamiento o reutilización como relleno en otras obras.

4.5.6. ZONA DE LAVADO DE HORMIGONERAS

Para el lavado somero de las canaletas se establecerá un punto en la zona de acopio o zonas organizadas para tal fin, el cual será periódicamente limpiado.



4.5.7. VERTIDOS INCONTROLADOS

Está expresamente prohibido cualquier tipo de vertido de materiales susceptibles de contaminar el suelo en todo el recinto de la obra.

Los gasóleos, aceites y en definitiva cualquier elemento susceptible de deteriorar el medio ambiente habrán de ser almacenados en recipientes adecuados según normativa y en recintos convenientemente señalizados y protegidos.

Cualquier vertido accidental o problema medioambiental (así como de seguridad) deberán ser comunicados de inmediato a la Propiedad y a la Dirección Facultativa.

5. OFICIOS INTERVINIENTES EN LA OBRA

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

- Albañil
- Alicatador
- Arquitecto
- Arquitecto Técnico
- Capataz construcción
- Carpintero
- Cerrajero
- Conductor
- Chapista
- Electricista
- Encargado construcción
- Encofrador
- Ferrallista
- Fontanero
- Instalador de Aire acondicionado
- Instalador de climatización
- Instalador de Fontanería
- Instalador de Gas
- Instalador de Saneamiento
- Instalador de Telecomunicaciones
- Instalador eléctrico
- Jefe de obra
- Maquinista
- Marmolista
- Metalista
- Montador especialista de andamios
- Oficial
- Peón
- Pintor
- Revocador
- Soldador
- Suministradores
- Vidriero

6. EQUIPOS DE TRABAJO A EMPLAR EN OBRA

6.1. MAQUINARIA

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo correspondiente del presente plan se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

HELIOPOL controlará el uso y manejo de todos los equipos de trabajo y maquinaria que estén bajo su responsabilidad bien contratados directamente por él bien por alguna de sus subcontratas o trabajadores autónomos a través de un seguimiento documental de los mismos como de un control de su estado, uso y manejo a través de la cadena de mando de la obra.

En el anexo correspondiente se incluye la lista de comprobación empleada para el control del estado, uso y manejo de los equipos de trabajo y maquinaria.

Todos los operarios que manejen los equipos de trabajo y maquinaria deberán contar con una autorización de uso y manejo de estos.

Las máquinas y equipos de trabajo que podrían ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que son elementos generadores de condiciones de trabajo o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación:

Maquinaria de elevación

- Maquinillo con apoyo en trípode apuntalado
- Polipasto eléctrico
- Grúa autopropulsada
- Camión grúa hidráulica telescópica
- Grúa torre
- Tráctel
- Grúa Celosía

Maquinaria de transporte

- Camión de transporte
- Camión contenedor
- Camión góndola
- Dumper
- Carretilla elevadora
- Manipulador telescópico
- Furgoneta
- Transpaleta

Maquinaria de movimiento de tierras

- Retroexcavadora
- Pala cargadora de neumáticos
- Barredora
- Minicargadora, miniexcavadora, miniretroexcavadora (mini)
- Motoniveladora

Maquinaria de compactación

- Rodillo vibrante autopropulsado
- Compactador manual: Pisón-bandeja vibrante
- Rodillo lanza
- Cuba de riego

Maquinaria para la manipulación del hormigón y acero

- Bomba de hormigonado
- Camión hormigonera
- Hormigonera basculante
- Regla vibrante
- Máquina de proyectar hormigón y/o mortero

- Dobladora de ferralla
- Cortadora de ferralla
- Vibrador
- Fratasadora
- Máquina de proyectar hormigón y mortero
- Gato (cilindro hidráulico) de tesado multifilar
- Máquina de corte de hormigón

Pequeña maquinaria y equipos de obra

- Sierra circular
- Tronzadora de mesa
- Pulidora
- Máquina de corte de solería
- Radiales eléctricas
- Soldadura eléctrica
- Guillotina
- Taladros neumáticos
- Taladros eléctricos
- Taladros de batería
- Taladro de columna
- Perforadora de corona
- Compresor
- Generador eléctrico
- Atornilladores eléctricos
- Atornilladores de batería
- Amoladoras
- Torre de iluminación
- Nivel láser
- Medidor láser
- Nivel óptico
- Hidrolimpiadora
- Alargadores eléctricos
- Grapadora neumática
- Soldadura oxiacetilénica
- Oxicorte
- Taladros neumáticos
- Martillo electroneumático
- Bomba de achique
- Equipos de corte por hilo
- Herramientas manuales
- Pequeñas herramientas eléctricas
- Máquina de control de calidad de compactaciones y humedad del suelo
- Motosierra
- Desbrozadora
- Amasadora
- Batidora mezcladora
- Soplete
- Máquina pintabanda
- Cortadora de pavimentos

6.2. MEDIOS AUXILIARES

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.

En el Capítulo correspondiente del presente plan se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

HELIOPOL controlará el uso y manejo de todos los medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad bien contratados directamente por él bien por alguna de sus subcontratas o trabajadores autónomos a través de un seguimiento documental de los mismos como de un control de su estado, uso y manejo a través de la cadena de mando de la obra.

En el anexo nº3 se incluye el check list empleado para el control del estado, uso y manejo de los medios auxiliares.

Todos los operarios que manejen medios auxiliares deberán contar con una autorización de uso y manejo de los mismos.

Para llevar a cabo las actividades necesarias para la ejecución de las obras se prevén que los medios auxiliares a emplear sean los siguientes:

- Andamios metálicos tubulares
- Andamios sobre ruedas
- Escaleras de mano
- Contenedores
- Eslingas de acero
- Carretón o carretilla de mano
- Plataforma elevadora
- Bateas
- Plataforma de carga y descarga de materiales en planta
- Puntales
- Encofrados
- Cubilote de hormigonado
- Entibaciones
- Cimbras y mesas de encofrado
- Líneas de vida temporales
- Pasarelas sobre zanjas

7. PROTECCIONES A UTILIZAR EN OBRA

7.1. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI'S)

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación.

Como norma general se elegirán equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar la negativa al uso. Todos los equipos de protección individual utilizados en obra cumplirán con lo establecido al respecto en el Pliego de Condiciones. A continuación, se relacionan todos aquellos EPI's exigibles para la correcta ejecución profesional de los trabajos durante la ejecución de la obra:

Protección de la cabeza

- Casco de seguridad
- Casco de seguridad dieléctrico

Protección del oído

- Cascos de protección auditiva
- Tapones de protección auditiva

Protección de los ojos y de la cara

- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Gafas cazoleta para trabajos soldadura
- Pantalla soldadura

Protección de las vías respiratorias

- Mascarilla autofiltrante desechable
- Semimáscara respiratoria con filtro intercambiable

Protección de manos y brazos

- Guantes de cuero flor-guantes de tacto
- Guantes de nitrilo-guantes para trabajos de saneamiento y con hormigones
- Guantes de lona/serraje-guantes para uso general y riesgos mecánicos
- Guantes protección soldadura
- Manguitos para trabajos de soldadura

Protección de pie y de la pierna

- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Polainas para trabajos de soldadura

Protección del tronco y abdomen

- Mandil para trabajos de soldadura
- Faja de protección lumbar

Protección total del cuerpo

- Chaleco de obras reflectante
- Traje impermeable
- Arnés anticaídas
- Cinturón de seguridad

7.2. MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA

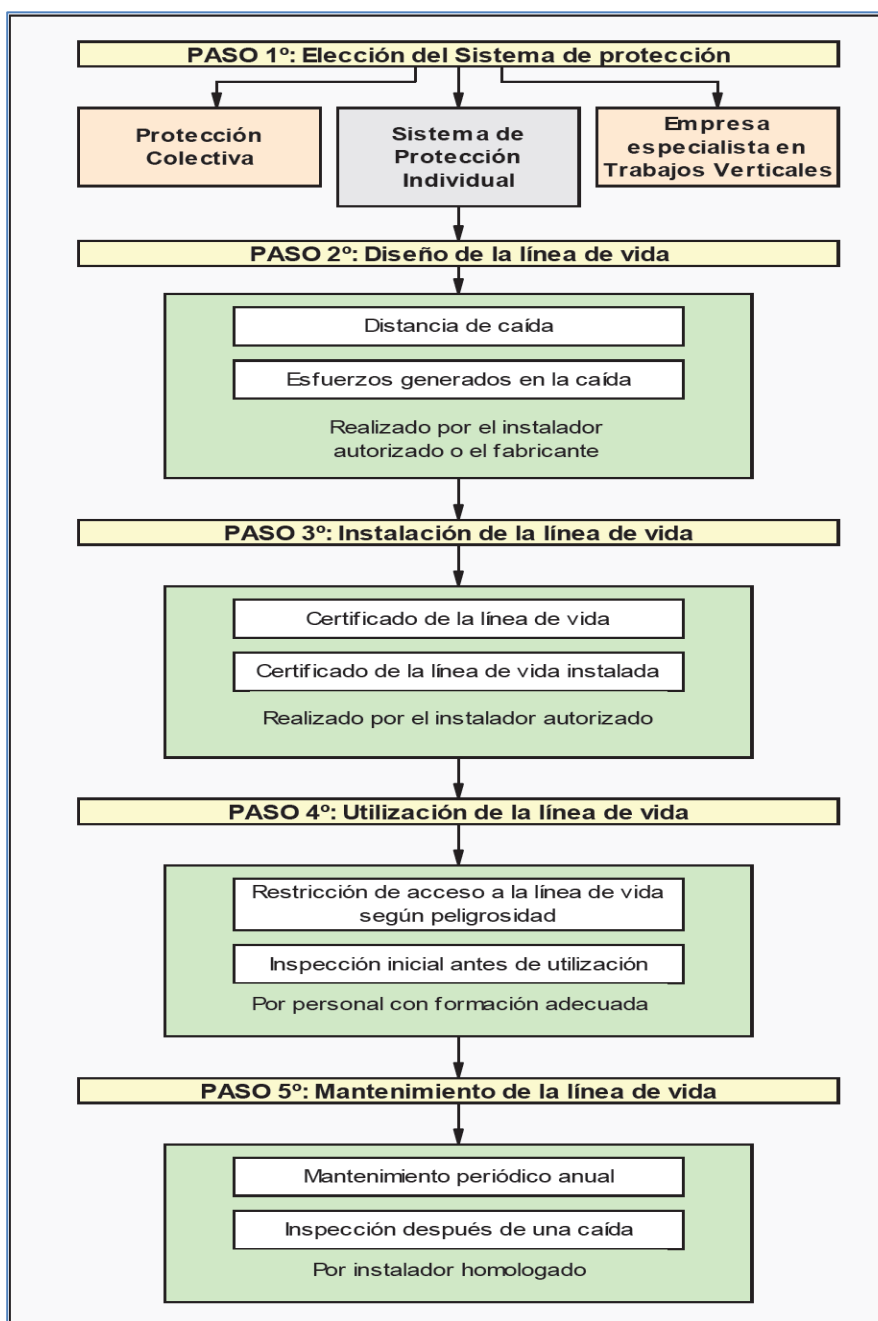
Previo al inicio de los diferentes trabajos, se dispondrán los medios de protección colectiva indicados y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos. Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación.

- Cierre de obra con vallado provisional
- Señalización
- Instalación eléctrica provisional
- Toma de tierra
- Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
- Barandilla borde de forjado y borde excavación

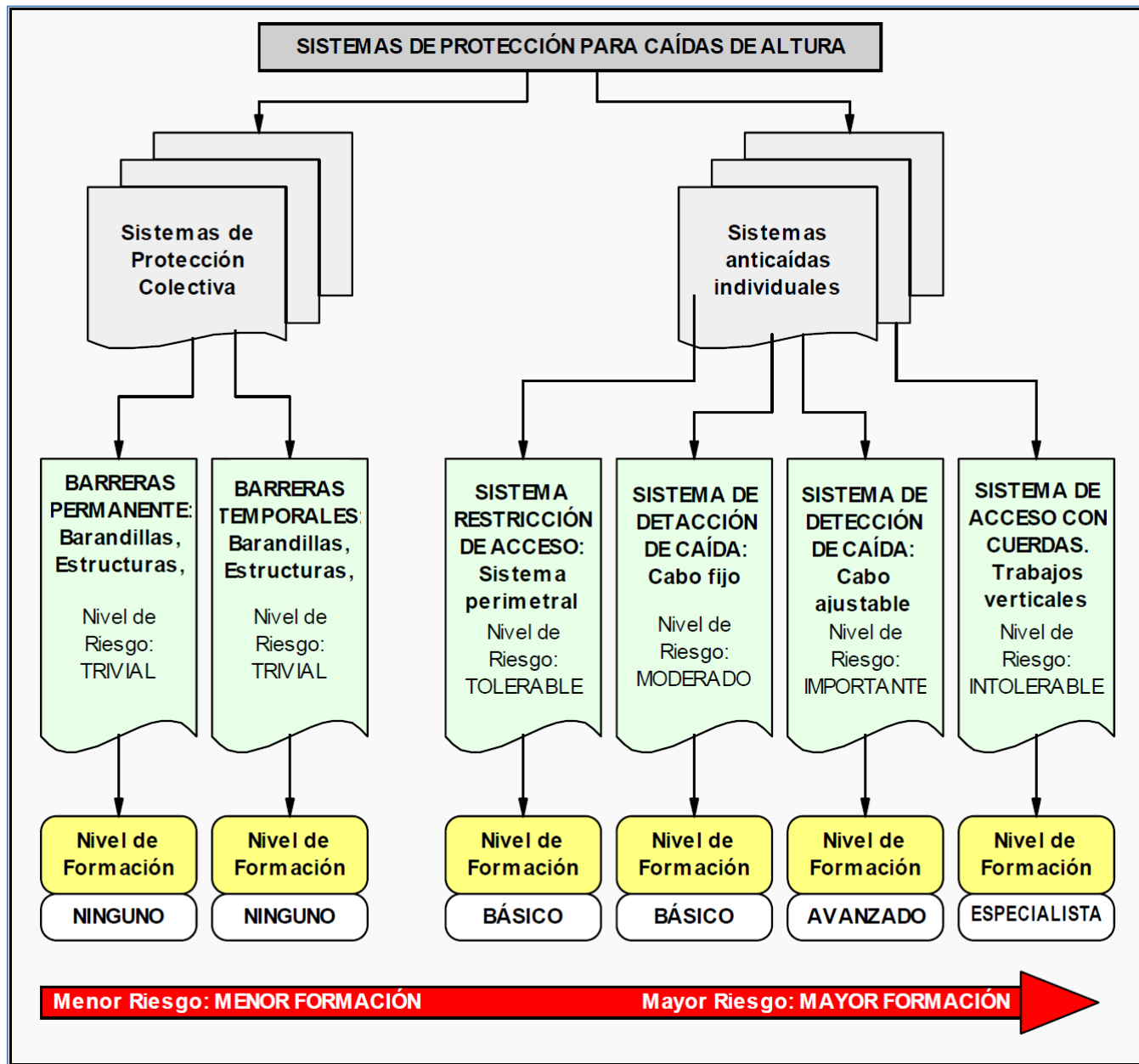
- Contra incendios
- Línea de vida móvil
- Marquesinas
- Protección pequeños huecos en forjados con tapas de madera
- Barandillas de escaleras y forjados
- Red Tipo-U para huecos verticales
- Red de seguridad bajo forjado
- Redes Tipo-V para horcas
- Red Tipo-S Horizontales para protección de grandes huecos en la estructura
- Protección de huecos de instalaciones con doble mallazo

7.3. ELECCION DE LOS SISTEMAS DE PROTECCION DE CAIDA EN ALTURA EN LA OBRA

Elección del sistema de protección



Grado de formación necesario



8. NORMAS PREVENTIVAS GENERALES DE LA OBRA

Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas impartidas por los responsables de obra.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación e información acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por los responsables de obra.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida por los responsables de obra.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.

- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.

- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- Respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

8.1. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN FRENTE A LOS SOLAPES DE LAS ACTIVIDADES, TANTO PROPIAS COMO SUBCONTRATADAS

- Sobre el planing propuesto, el equipo de obra, encabezado por el Jefe de Obra, adoptará las medidas organizativas necesarias para evitar que los solapes interfieran en el correcto desarrollo de los trabajos y no incrementen los riesgos laborales existentes en la obra. En caso necesario, y previo consentimiento de la DF, se adaptará la planificación para evitar interferencias que generen situaciones de riesgo a los trabajadores.
- Una vez definidas estas medidas organizativas, el Recurso Preventivo de HELIOPOL, al inicio de cada jornada, dará las debidas instrucciones a los diferentes equipos de obra para evitar que se produzcan interferencias entre ellos que puedan dar lugar a situaciones de riesgo.
- Durante la jornada de trabajo, el Recurso Preventivo de HELIOPOL se asegurará de que se han tomado las medidas preventivas adecuadas para que estas interferencias no generen situaciones de riesgo añadidas. Entre estas medidas, están las siguientes:
 - ☒ Se evitará la acumulación de escombros, materiales y herramientas en zonas de paso, sobre todo aquellas establecidas como vías de evacuación.
 - ☒ En general, queda prohibido trabajar en la misma vertical a diferentes niveles. Esta medida organizativa quedará asegurada por la distribución de los trabajos que llevará a cabo el Recurso Preventivo al inicio de cada jornada.
 - ☒ No se efectuarán trabajos en el radio de acción de la maquinaria, ni de aquellos equipos de trabajo que generen proyecciones o salpicaduras.
 - ☒ En el caso de las operaciones de soldadura, corte o esmerilado, en caso necesario para evitar afectar a otros trabajadores, se empleará apantallamiento, toldos o mantas ignífugas, con el fin de evitar la dispersión de chispas.
 - ☒ El espacio disponible para efectuar los trabajos será el suficiente para llevarlo a cabo de forma segura, sin tener que adoptar posturas forzadas y sin que exista el riesgo de chocar o golpearse con objetos, útiles o equipos de trabajo.
 - ☒ En las reuniones de seguridad llevadas a cabo de forma periódica en la obra por parte de HELIOPOL, con la asistencia de los representantes de todas y cada una de las empresas presentes en obra, se incluirá un punto en el orden del día en el que se traten los trabajos a ejecutar a corto y medio plazo, ya las posibles interferencias que puedan producirse en ellos.
 - ☒ Se señalará la presencia de riesgos en cada una de las plantas, así como la presencia de trabajos que puedan generar riesgos a terceros.
 - ☒ En caso necesario, se condenará el acceso a las zonas peligrosas de la obra.
 - ☒ Ante cualquier conflicto por la presencia simultánea de trabajos y trabajadores en una misma zona de la obra, se recurrirá al Recurso Preventivo de HELIOPOL para que establezca las medidas a adoptar.
 - ☒ Está prohibido iniciar cualquier actividad sin asegurarse previamente de que no va a generar riesgos a terceros. Igualmente, está prohibido trabajar en aquellas zonas en las que por la presencia simultánea de otros trabajos, existan situaciones de riesgo.

8.2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL DE LA OBRA

Se deben adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos. Si esto no fuera posible, se adoptarán las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I del RD 1215/97. Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

Se adoptarán las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales. Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los

artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

Se asegurará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tengan su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que, por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento. En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (mangos agrietados o astillados).

En todo momento, se garantizará el adecuado estado y mantenimiento preventivo de la señalización vial y las protecciones colectivas de la obra, en especial:

- Vallado – cada hora durante la ejecución de los trabajos y siempre antes del comienzo y a la finalización de la jornada de trabajo
- Entibaciones – de forma continua, mediante la presencia de recurso preventivo, mientras se estén realizando trabajos en las proximidades que entrañen riesgos para trabajadores o para la estabilidad de las mismas. Cada hora durante la ejecución del resto de los trabajos y siempre antes del comienzo y a la finalización de la jornada de trabajo
- Señalización vial – cada hora durante la ejecución de los trabajos y siempre antes del comienzo y a la finalización de la jornada de trabajo

Los periodos establecidos del presente estudio de seguridad y salud se consideran mínimos, si la obra lo requiere o el contratista lo considera necesario, serán modificados siempre disminuyendo los periodos de inspección, es decir, aumentando el control.

8.3. MOVIMIENTO DE CARGAS SUSPENDIDAS

Las operaciones de manipulación de cargas pesadas se realizarán siempre bajo la vigilancia, control y supervisión de una persona competente.

Para la ejecución de arquetas o pozos prefabricados de hormigón, se requiere el izado de cargas por medios mecánicos. Se decide realizar un análisis particular de las medidas preventivas a tener en cuenta para todos los izados de cargas con medios

mecánicos que se realicen en la obra. Asimismo, se establecerán diferentes condiciones en relación a la viabilidad de los medios mecánicos a emplear.

Como punto de partida, los camiones autocargantes sólo se emplearán para carga y descarga, en cumplimiento del R.D. 837/03. Únicamente se podrán emplear para colocar cargas en el espacio equipos de elevación de cargas si existe un manual del fabricante que autorice ese uso y cumplen el R.D. 837/03.

En relación a la utilización de equipos de excavación y carga de material (retroexcavadoras, mixta o similares), no se podrán emplear para izar cargas si dicho uso no está contemplado en las instrucciones de manejo facilitadas por cada fabricante, respetando en todo momento lo establecido en dicho manual. No se permitirá el izado y manipulación mecánica de cargas mediante accesorios que no hayan sido específicamente habilitados para ello por el fabricante del equipo. Por tanto, no se realizarán por ejemplo trabajos de izado eslingando a los propios dientes del cazo de la máquina.

Identificación de riesgos:

Durante las tareas de izado de cargas con medios mecánicos estará siempre presente un recurso preventivo que vigile el cumplimiento de las medidas preventivas y compruebe su eficacia, además del jefe de maniobras que supervise y dirija las operaciones de izado de cargas.

Actividades de prevención:

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

- Las eslingas, cadenas, cables, pinzas y todos los elementos, útiles y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado.
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión diaria mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento. Estas revisiones se justificarán de forma documental y se registrarán debidamente.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo mediante el que se desarrollen los trabajos de izado de cargas.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobo y de señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo. Para ello, se acotarán debidamente las zonas de batido de cargas de manera que no haya presencia en la misma de trabajadores no autorizados.
- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará de inmediato al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los útiles afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.

- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar.
- 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.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente certificados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- El responsable del izado de cargas deberá ver en todo momento la carga, y si no fuera posible, las maniobras serán realizadas con un guía destinado a ese trabajo.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- No se guiarán las cargas con la mano cuando estas estén izadas. Para su dirección se emplearán cabos de gobierno.
- En las zonas de acopios, se instalarán señales de riesgo de cargas en suspensión, y en todas las zonas de izado de cargas, ya sea en acopios o en tajos, se dispondrá de una señalización e iluminación necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Ante nieblas densas se paralizarán los trabajos de izado de cargas.
- Ante la existencia de trabajos de izado de cargas en presencia de líneas eléctricas deberá atenderse a lo analizado en el Tratamiento de los servicios afectados, teniendo presente que todo parte del estudio de gálidos.
- En zonas de acopios de materiales, se instalarán barandillas de protección en los pasillos habilitados para los trabajadores, con el fin de separarlos de los equipos de izado de cargas.

9. IDENTIFICACION DE RIESGOS SEGÚN LOS METODOS Y SISTEMAS DE EJECUCION PREVISTOS

9.1. IDENTIFICACION DE RIESGOS

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, para las máquinas y las máquinas herramientas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega.

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

9.1.1. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS QUE PUEDEN EVITARSE Y EN CONSECUENCIA SE EVITAN

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.
- Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

Para ello, se adoptarán las siguientes medidas:

Ordenación del entorno del solar y organización de la obra

Uno de los factores fundamentales para conseguir buenos resultados en la prevención de accidentes es la correcta organización y señalización del espacio disponible para la obra.

Será necesario una buena organización del espacio disponible en cada fase de la obra.

Cerramiento del solar. Se colocará cerramiento perimetral en toda la parcela, se preverá un cerramiento de valla sólida de 2 m de altura mínima. Para evitar daños a terceros se colocará cartel de prohibida la entrada a la obra y no se permitirá la circulación por la misma de visitantes si no son acompañados y usan la protección adecuada (casco).

Acceso de personal y aparcamiento. El acceso de personal al recinto de las obras se hará por los puntos indicados en planos, a través de una cancela de 1,5 m. de anchura. Todos los vehículos particulares habrán de aparcar en el exterior del recinto.

Acceso de camiones al recinto de las obras. Se han previsto accesos presentados en planos de este plan.

Circulación peatonal interior. Será debidamente acotada y señalizada. Este camino deberá permanecer libre de obstáculos en todo momento y se advertirá al personal de que es el camino de seguridad.

Área de acopios. Se acondicionará área de acopio en lugar apropiado.

Mediante mantenimiento preventivo

Normas a seguir para el buen orden y limpieza de la obra.

1. Se dejarán previstas tomas de agua para riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.
2. Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, etc.,
3. Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

4. Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
5. Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
6. Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación.
7. Detectada la presencia en el solar de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá con sumo cuidado a la desinsectación o retirada a icinerador clínico de los restos sospechosos

Información sobre riesgos

El Plan especifica en su apartado correspondiente el Programa de información y formación de los trabajadores y asegurará que éstos conozcan el Plan. Se impartirá por medio de charlas o cursillos generales o específicos para determinados trabajos, sobre los riesgos y formas de utilizar las protecciones en sus respectivos trabajos.

9.1.2. RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO HAN PODIDO EVITARSE

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra, pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- "In itinere"

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos.

Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

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.

Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio 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.

Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso de los teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria, por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria, por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Caídas de personas al mismo nivel:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída no origine riesgos añadidos.

Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas 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.

Acciones provocadas por el personal, de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.

- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

9.2. ACTUACIONES PRELIMINARES

9.2.1. REPLANTEOS INICIALES

Comprende todas las labores, que un equipo de topografía especializado formado por topógrafos y peones, realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en los edificios, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra. Este equipo debe realizar antes del inicio de las actividades de la obra, los replanteos previos y demás comprobaciones necesarias para definir las fases previas de la misma.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en toda la obra. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables hace que los riesgos del operario sean minorizados por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (en vértices).

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Topógrafo - Peón (ayudante topograf.)	- Herramientas manuales - Escalera de mano - Equipos de topografía	- Estacas - Acero - Aerosoles señalización	- Protecciones bordes forjados y excavación - Oclusión huecos - Balizamiento y señalización de la zona de trabajo

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Pisadas sobre objetos
- Las derivadas de la exposición a agentes meteorológicos

Relación de EPI's necesarios
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año
- Protección solar
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para el replanteo, en caso de presencia de tendidos eléctricos, se emplearán jalones de material aislante, desechando los de aluminio u otro metal. Las miras utilizadas serán dieléctricas. ▪ Todo el personal deberá llevar ropa de trabajo adecuada, botas con plantillas metálicas, sombrero en el exterior y casco en el interior de los edificios, y guantes protectores para evitar cortes o rasguños con las estacas empleadas. ▪ En caso de tormenta con aparato eléctrico se evitará mantener los jalones en forma vertical. ▪ En temporadas calurosas, será obligatorio el uso de sombreros confeccionados con fibras vegetales. ▪ En lugares inestables se tomarán medidas adicionales (atado de arnés a lugar fijo).

- La estación o puntos se retirarán lo más posible de lugares donde por encima existan materiales inestables que puedan dar lugar a un desprendimiento.
- Si es necesario tomar medidas o referencias desde el exterior de la parcela, en caso de presencia de circulación rodada, se colocará la señalización adecuada a la vía donde se esté trabajando, mediante señales provisionales (hombre trabajando, reducción de velocidad), y colocación de paneles o conos que aislen a los trabajadores del tráfico. Estos medios avanzarán con los trabajadores.
- Será obligatoria, antes de abandonar el lugar de trabajo para comidas o finalización de la jornada, la higiene personal.
- Deben evitarse el uso de los tochos que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antipartículas, durante dichas operaciones.
- Una vez clavados los tochos deberán protegerse en su extremo eliminando el riesgo de punzonamiento.
- Todos los trabajos de comprobación o replanteo que se realicen en altura tendrán que desarrollarse con arnés de seguridad anticaídas y estar anclado a puntos fijos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de seguridad anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Los replanteos se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro por presencia de tráfico rodado los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y/o al mismo nivel.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisará a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.
- Se comprobará antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y otros servicios afectados, para evitar contactos directos y/o indirectos con los mismos. En cualquier caso, se mantendrán las distancias de seguridad mínimas de 5 m a las conducciones.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos de topografía será revisado con periodicidad y conducido normalmente por el mismo operario.
- En el vehículo se dispondrá continuamente de un botiquín que contenga los elementos básicos para atención de primeros auxilios, triángulo de precaución y luz giratoria de señalización de emergencia.

9.2.2. CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA

Será la primera acción a llevar a cabo para impedir el acceso a la parcela de personas ajenas a la obra.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón	- Herramientas manuales - Escalera de mano - Taladro eléctrico - Soldadura eléctrica - Radial eléctrica - Grupo electrógeno - Camión grúa	- Paneles de chapa - Perfiles metálicos - Tornillería	- Señalización y acotamiento de zona de trabajo

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas

Relación de EPI's necesarios
- Ropa de trabajo reflectante
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Gafas contra proyecciones (operaciones de corte)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los trabajadores de esta actividad deben estar provistos de equipos de protección individual acordes a los riesgos generales de la misma, a los específicos de las tareas y a los que puedan generarse ante situaciones no planificadas.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares necesarios para la instalación del cerramiento de la parcela, maquinaria y resto de equipos de trabajo, se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados relativos a medios auxiliares y maquinaria de este mismo documento.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- Las zonas de ocupación de trabajos que puedan suponer un peligro para los trabajadores deben acondicionarse en lo que a delimitación y señalización se refiere. Para ello, se han de considerar, entre otros aspectos, la cantidad de personal afectado, la cercanía a los caminos de servicio de obra, etc.
- Previamente a la ejecución de los trabajos, debe asegurarse la adecuación de los útiles y de los equipos de trabajo que se vayan a utilizar en los trabajos.
- En este sentido, respecto a los equipos de elevación de cargas, se ha de asegurar, previo a las operaciones de elevación y transporte de cargas, que los aparejos de izado son adecuados al tipo y peso de carga a mover, son acordes a la normativa y se encuentran en correcto estado de uso (plan de mantenimiento y revisiones).
- Se mantendrá el tajo en perfectas condiciones de orden y limpieza, recogiendo los recortes y restos de obra en sus respectivos contenedores y/o apilándolos convenientemente para su posterior retirada. Se realizará una batida de limpieza al finalizar la jornada laboral y con especial hincapié en las jornadas previas a días festivos.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- 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 perfectas condiciones.
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- Los equipos de trabajo de corte serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera" dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Las mangueras eléctricas de distribución tienen que ser normalizadas, antihumedad, y resistentes frente a riesgos mecánicos. Estas mangueras se deben disponer de manera que no se vean afectadas por el tránsito de vehículos ni por los acopios de materiales existentes en la obra con el fin de evitar su deterioro (especialmente rotura).
- No se cargará con más de 25 kg o se solicitará la ayuda de otras personas si: el peso es mayor, se deben adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o no se pueden utilizar ayudas mecánicas.
- Se usarán guantes tipo anticorte para no herirse con aristas o rebabas del vallado.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Elegir herramientas con un mango cómodo y establecer periodos de descanso y rotaciones a otras actividades exentas de exposición a vibraciones si las herramientas manuales se usan durante periodos de tiempo largos.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- El almacenado de las piezas del vallado se ubicará en los lugares reseñados para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios

entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte de las piezas cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales o verticales sea igual o inferior a 60 cm.
- Para el uso de las herramientas y medios auxiliares necesarios se seguirá lo dispuesto para cada una de ellas en el apartado correspondiente de este documento.
- Preparar el hormigón en carretilla en lugar de en hormigonera. Para estos tajos que requieren cantidades pequeñas, en lugar de llevar la hormigonera, se puede preparar la mezcla en una carretilla. De este modo, también se facilitará el traslado y volcado al agujero. Además, de mejorar la manipulación manual de cargas se mejoran las posturas de espalda
- Emplear herramientas o utensilios con mangos largos para evitar tener que agacharse, por ejemplo, cazos para sacar piedras y tierra con mangos largos
- Tratar de alternar entre posturas cuando se tenga que acceder al nivel del suelo, entre de pie con la espalda flexionada, arrodillado o en cuclillas. En lugar de permanecer todo el tiempo en una misma postura.
- Cuando se tenga que permanecer arrodillado, emplear rodilleras o alfombrillas

9.2.3. ACOMETIDAS PROVISIONALES

Se realizarán las acometidas de las instalaciones de abastecimiento, saneamiento y electricidad a las existentes en la parcela para dar suministro y servicio a las instalaciones provisionales.

Se harán los trámites precisos para que la compañía suministradora de electricidad o una acreditada haga la conexión desde la línea suministradora hasta los cuadros donde se instalarán la caja general de protección y los contadores, desde los cuales se procederá a montar el resto de la instalación eléctrica de suministro provisional a la obra, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según el proyecto de un instalador autorizado.

La instalación eléctrica dispondrá de una red de protección de tierra, mediante cable de cobre desnudo, unido a picas o placas de conexión a tierra, así como de todas las protecciones previstas en la reglamentación vigente, según cálculo del proyectista y comprobación de un instalador.

Desde el centro de transformación, discurrirá la línea de alimentación provisional de obra canalizada bajo tierra, garantizando así la seguridad de la instalación y evitando las posibles interferencias con vehículos y maquinaria de obra.

Igualmente, se realizarán las gestiones precisas ante la compañía suministradora del agua y alcantarillado para que instalen las derivaciones desde las tuberías generales hasta el punto donde deba colocarse el correspondiente contador en el caso de suministro y a los puntos de vertido (casetas) en el caso de saneamiento, y poder continuar con el resto de la canalización provisional por el interior de la obra.

La distribución interior de obra podrá realizarse con tubería de PVC flexible con los ronzales de distribución y la caña galvanizada o cobre, dimensionada según las Normas Básicas de la Edificación relativas a fontanería en los puntos de consumo, todo ello garantizando una total estanqueidad y aislamiento dieléctrico en las zonas necesarias.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Instalador de fontanería - Instalador eléctrico - Instalador de saneamiento	- Herramientas manuales - Escalera de mano - Grupo electrógeno - Taladro eléctrico	- Tubos de PVC y PED - Adhesivos - Cableado - Hormigón	- Señalización y acotamiento de zona de trabajo - Toma de tierra - Valla peatonal

Identificación de riesgos

Riesgo
- Heridas punzantes en manos
- Caídas al mismo nivel

- Caídas a distinto nivel
- Electrocución: trabajos con tensión
- Electrocución: intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse accidentalmente
- Electrocución: mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Electrocución: usar equipos inadecuados o deteriorados
- Quemaduras
- Incendios

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Calzado aislante de electricidad (trabajo con cables y conexiones)
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m de altura en huecos sin protecciones
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Cinturón portaherramientas

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes. No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

Características generales

La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.

Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.

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

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.

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

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

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

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

Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

A) Normas de prevención tipo para los cables.

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

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.

Los cables no presentarán defectos apreciables rasgones, repelones y similares.) 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 canalizaciones enterradas.

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

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará 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.

Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.

No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.

No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

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

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

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

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.

Las envolventes, aparamenta, la toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

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

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos- estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga. En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra las sobrecorrientes
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.

La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.

Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".

Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.

Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.
Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.
Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

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

La toma de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.
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 grado similar de inaccesibilidad.

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

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas- herramienta de funcionamiento eléctrico, 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.
Todos los conjuntos de apartamentación empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.
Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa torre que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

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

La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.
Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21022.
El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.
Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.
Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.
Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra. La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

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

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.

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 tensión de seguridad.

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. 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.

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

Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.

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

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

Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de "no conectar, hombres trabajando en la red".

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

Las herramientas estarán aisladas.

Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de ejecutar las acometidas provisionales realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.2.4. INSTALACIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Se ha previsto la configuración de un "patio" de obra donde se distribuyen todas las casetas con los locales provisionales para trabajadores y la oficina de obra. A este patio se accede desde la puerta de personal convenientemente señalizada con cartelera avisando de los riesgos y EPI's necesarios. Este "patio" se encuentra delimitado con malla de simple torsión.

Las primeras casetas a instalar serán las de aseos y vestuarios. Enfrente de ella se ubicará la oficina de obra. El resto de las dependencias se organizan según se observa en planos.

A continuación de este "patio" se ha establecido una zona de talleres que quedan conectados con un paso puntual con las casetas y con el acopio adyacente. Existen también otras cuatro zonas de acopios cercanas a los accesos de vehículos. Ver planos. Todas estas zonas de acopios y talleres quedarán delimitadas con malla de polipropileno (naranja) entre postes con la coronación protegida (setas). Se vigilará constantemente la reposición de los paños dañados.

La instalación de las casetas provisionales de obra se realiza una vez preparada la zona donde van a asentarse las casetas, nivelada, aplanada y con las conexiones de las acometidas dispuestas, según los apartados anteriores. Las casetas vienen prefabricadas y preparadas para llevar a cabo su instalación con la ayuda de un camión grúa, y por lo tanto no necesitará la presencia de operarios, salvo un señalista que, de instrucciones al gruista en caso de falta de visibilidad, pero que siempre se mantendrá a una distancia prudencial de la zona de instalación. Una vez instaladas las casetas en las zonas especificadas en el correspondiente plano de implantación, se procederá a las conexiones de saneamiento, agua y electricidad.



Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Encargado de obra - Capataz - Peón - Gruista (camión grúa) 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas manuales - Escalera de mano - Camión grúa telescópica - Eslingas, cadenas - Hormigón - Aridos: grava y arena - Madera - Pisón manual - Hormigonera eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Casetas prefabricadas - Hormigón - Aridos: grava y arena - Madera 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización y acotamiento de zona de trabajo - Valla peatonal

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Aplastamientos por caída de la carga
- Contactos eléctrico directos o indirectos
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo - Guantes de cuero - Calzado de seguridad - Casco de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener la zona del entorno de la ubicación de las casetas libre de obstáculos y de cualquier material que no sea necesario y pueda molestar o causar accidentes. ▪ Con el fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante las actividades de ejecución e instalación en obra de locales de oficinas, así como de higiene y bienestar, es imprescindible establecer un plan de trabajo específico que permita evitar las interferencias con otros trabajos previos de implantación tales como, por ejemplo, las acometidas de agua, electricidad, movimiento de tierras, etc., que asegure una coordinación adecuada de las diferentes actividades. ▪ Los trabajos de colocación en obra de módulos prefabricados se han de organizar de forma que no se realicen simultáneamente otras operaciones en la misma zona con el fin de proteger a los trabajadores del riesgo de aplastamiento derivado de una posible caída de cargas. ▪ Antes de iniciar cualquier trabajo se balizará convenientemente la zona afectada para impedir la intrusión de terceros al tajo.

- Quedará prohibido permanecer bajo cargas en movimiento y se señalizarán las zonas de actuación.
- Se aislarán las zonas de radio de influencia de las cargas suspendidas, así como su radio de giro.
- Todas las operaciones estarán dirigidas por una persona responsable que coordinará las maniobras a fin de evitar que resulten inseguras.
- En operaciones de descarga e izado, se avisará de su inicio con un toque de claxon para poner en conocimiento de los trabajadores y demás operarios que no se puede transitar bajo la influencia de las cargas suspendidas.
- La maquinaria, camión grúa, deberá montarse sobre base firme y nivelada, y en caso de afectar zonas públicas, proteger sus pavimentos.
- En caso de emplearse camión grúa, será adecuado para este trabajo, en cuanto a características técnicas y homologado para este trabajo.
- Los elementos serán izados suspendidos de dos puntos como mínimo, distanciados entre sí de forma que la carga sea estable. El ángulo superior en el anillo de cuelgue que forman las hondillas de la eslinga será menor de 90º.
- Nunca se elevarán las cargas bruscamente.
- Para dirigir los elementos se emplearán cables o cuerdas guía, y no se liberarán hasta que estos estén bien situados sobre la losa de regularización del terreno.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.
- Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el riesgo de caída a distinto nivel cuando el trabajador tenga que subirse a más de dos metros para quitar los amarres de las eslingas/cadenas.
- El operario que manipule la grúa del camión deberá estar capacitado para su uso, y seguirá todas las medidas de seguridad y prevención estipuladas para este equipo de trabajo. En concreto, no se realizarán movimientos bruscos de la carga y mantendrá en todo momento contacto visual con la misma. En caso de no ser posible esto último, será auxiliado por otro operario que le indicará las maniobras a realizar.
- Para las conexiones a las acometidas provisionales de obra, se seguirán las mismas medidas de seguridad que las reflejadas en las correspondientes fases de instalaciones.
- Los trabajadores llevarán chalecos de alta visibilidad para facilitar su localización mientras descargan las casetas.
- Se subirá y se bajará de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja, de frente al vehículo y no se saltará. Se mantendrán los peldaños limpios y se llevará calzado antideslizante.
- Se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad. No interferirá en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. En el caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que hará las veces de señalista que controlará y dirigirá las operaciones
- No se cargará con más de 25 kg o se solicitará la ayuda de otras personas si: el peso es mayor, se deben adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o no se pueden utilizar ayudas mecánicas.
- Se usarán guantes tipo anticorte para no herirse con aristas o rebabas de las cargas.
- Se utilizará protección auditiva cuando se trabaje con maquinaria portátil (taladro percutor, maquinaria de corte,...).
- Se taparán los pozos y arquetas que se encuentren abiertos.
- No se transitará por terrenos blandos en los que pueda haber deslizamientos del terreno.
- Se limpiará la zona de trabajo para evitar proyecciones de piedras y otros materiales al paso de vehículos.
- Se localizarán y señalizarán convenientemente las conducciones que se encuentren donde vayamos a colocar las señales.
- El equipo de montaje de las casetas de obra, deberá contar con un responsable al frente, que guíe y organice el montaje, siempre bajo el mando del Jefe de Obra.
- Los anclajes donde se asirán las piezas para el montaje deberán ser seguros y estar correctamente colocados.
- Si se empleasen ganchos o garras para la elevación de las piezas, deberán ser de acero, de la suficiente dureza como para resistir el peso de los elementos.
- Las eslingas empleadas deberán estar en buen estado y ser las apropiadas para el peso a elevar.
- Para la instalación de los elementos se tendrá en cuenta que sólo pueden liberarse de los elementos de sujeción (eslingas) cuando se hayan colocado en su emplazamiento definitivo y estén asegurados.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de las casetas de higiene y bienestar, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.2.5. MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA

Se estudia en esta unidad de obra la recepción de máquinas y equipos en obra para efectuar las operaciones iniciales de la obra, el desbroce del solar y los movimientos de tierras.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Conductor	- Camión góndola	- Combustible	- Señalización y acotamiento de zona de trabajo (descarga) - Valla peatonal

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a ruido

Relación de EPI's necesarios
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas (en especial deberán disponer de EPI's al descender de las cabinas). Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará tanto el espacio de la obra como el recorrido necesario para acceder a la misma, con el fin de detectar puntos críticos en el trazado, falta de anchura o capacidad portante necesaria, la estabilidad del terreno, etc., y poder adoptar las medidas necesarias para garantizar que tanto el traslado como las operaciones a llevar a cabo por los equipos y maquinaria se realizan en óptimas condiciones de seguridad. La maquinaria se recibirá en obra de manera que quede constancia documental de: <ul style="list-style-type: none"> - Matrícula - Conductor - Régimen de Alquiler/Propiedad - Mantenimientos realizados y fecha de los mismos - Responsable del mantenimiento - Estado de conservación (retrovisores, cinturón de seguridad, luces, pitido marcha atrás, neumáticos, bocina, nivel sonoro, contaminación, cabina antivuelco, visibilidad de cabina, etc.) Todos los operadores de máquinas recibirán la ficha de Instrucciones de seguridad para conocer sus actuaciones en obra. En la obra se utilizarán únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias. Se utilizarán estos equipos respetando las normas de trabajo indicadas por el fabricante. Se deberá respetar la señalización interna de la obra. No se utilizará la maquinaria para transportar a personal de la obra. Se deberá realizar los mantenimientos periódicos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se deberá circular con precaución en las entradas y salidas de la obra. Cuando esté trabajando una máquina, se deberá vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la misma. La zona de carga y descarga debe permanecer limpia y ordenada, las herramientas y útiles de trabajo se mantendrán en su sitio. No se permitirá la presencia de personas bajo cargas suspendidas ni en el radio de acción de la maquinaria.

Esta zona estará debidamente señalizada y delimitada. No se debe iniciar traslado o acopio mientras se realiza la descarga. Los útiles y herramientas se colocarán de forma ordenada sobre superficies de madera o similar.

- Para evitar los riesgos de utilización de máquinas (góndola, grúa móvil, camión, etc...) para carga y descarga de los materiales se observarán las siguientes medidas:
 - ✓ Cuando se fije la máquina, no saltar desde esta a la góndola o camión.
 - ✓ Las operaciones de carga y descarga se realizarán en terrenos compactados y nivelados, si no fuera posible se utilizarán calzos.
 - ✓ No estacionar la máquina a distancia inferior a 2 m de corte de terrenos.
 - ✓ Los movimientos de la máquina serán guiados por un señalista. Los desplazamientos se realizarán a velocidad reducida.
 - ✓ La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás, se extremarán las precauciones para evitar atropellos o golpes.
 - ✓ No se sobrepasará la carga máxima admisible, el operador debe tener a la vista la tabla de cargas. Antes de izar la carga se debe comprobar que está liberada. Se evitará situarse bajo cargas suspendidas. Asegurarse de que el eslingado es correcto y los ganchos disponen de cierre de seguridad.
 - ✓ La zona de trabajo de la grúa estará acotada y señalizada, las cargas serán guiadas con cuerdas, se vigilará la trayectoria de la carga y las maniobras serán dirigidas por una sola persona. El izado de la carga se realizará cuando el personal se haya retirado. La carga se sujetará a la plataforma adecuadamente.
- La manipulación de las cargas se realizará sin brusquedad utilizando cables y eslingas en buen estado. Se evitará el balanceo de la carga en suspensión. El montaje se realizará por un operario especializado. La maniobra será guiada mediante sogas atadas a las cargas suspendidas. Se retirará el material cortante o punzante de la zona de trabajo.
- Impida que se arrastren las cargas o que se hagan tiros oblicuos. Están absolutamente prohibidos.

9.2.6. INSTALACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS

Previo a los trabajos, deben instalarse todas las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en lo referente a las protecciones de los operarios que vayan a efectuar los trabajos, como a las protecciones de posibles terceras personas, tal y como se establece en cada una de las fases de obra descritas en el presente plan.

Aunque incluida en las actividades preliminares, esta unidad se desarrollará durante todo el proceso de construcción del conjunto.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Capataz	- Herramientas manuales - Escalera de mano - Plataforma elevadora - Taladros eléctricos	- Redes, barandillas - Resinas - Acero - Madera	- Vallado de obra - Señalización y acotamiento de zona de trabajo - Línea de vida

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de objetos
- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Iluminación inadecuada
- Los derivados del uso de los medios auxiliares (escaleras, borriquetas, andamios, etc)

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m de altura en huecos sin protecciones
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las protecciones colectivas serán instaladas por personal cualificado y con contrastada experiencia en este tipo de tareas, que formarán la cuadrilla de seguridad, y bajo la supervisión de un encargado de los trabajos que será un técnico cualificado.
- En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- Todas las operaciones de montaje de las protecciones colectivas se efectuarán desde plataformas de trabajo seguras, en caso de no ser posible, los operarios irán dotados de medios de protección anticaídas, arneses, que irán fijados a puntos seguros. Estos puntos serán estudiados previamente al comienzo de los trabajos, de forma que sean los más adecuados y seguros en cada operación.
- En cualquier caso, estas operaciones serán llevadas a cabo siempre desde el interior del edificio.
- En caso de no ser posible técnicamente la instalación de los medios de protección colectiva desde el interior del edificio, se ejecutará desde el exterior preferiblemente desde plataformas elevadoras. En caso de no ser posible el uso de estas plataformas, se emplearán torres andamiadas o andamios arriostrados a la fachada.
- Se mantendrá todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva y que posea el edificio, como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- 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.
- Las mangueras eléctricas de distribución tienen que ser normalizadas, antihumedad, y resistentes frente a riesgos mecánicos. Estas mangueras se deben disponer de manera que no se vean afectadas por el tránsito de vehículos ni por los acopios de materiales existentes en la obra con el fin de evitar su deterioro (especialmente rotura).
- No se cargará con más de 25 kg o se solicitará la ayuda de otras personas si: el peso es mayor, se deben adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o no se pueden utilizar ayudas mecánicas.
- Se usarán guantes tipo anticorte para no herirse con aristas o bordes cortantes de mástiles, barandillas, etc.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Elegir herramientas con un mango cómodo y establecer periodos de descanso y rotaciones a otras actividades exentas de exposición a vibraciones si las herramientas manuales se usan durante periodos de tiempo largos.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- El almacenado de las piezas componentes de los medios de protección colectiva se ubicará en los lugares reseñados para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte de las piezas cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales o verticales sea igual o inferior a 60 cm.
- Para el uso de las herramientas y medios auxiliares necesarios se seguirá lo dispuesto para cada una de ellas en el apartado correspondiente de este documento.
- Se mantendrá el tajo en perfectas condiciones de orden y limpieza, recogiendo los recortes y restos de obra en sus respectivos contenedores y/o apilándolos convenientemente para su posterior retirada. Se realizará una batida de limpieza al finalizar la jornada laboral y con especial hincapié en las jornadas previas a días festivos.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

- 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 perfectas condiciones.
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los equipos de trabajo de corte serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera" dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados del presente documento.
- Procurar que los distintos elementos instalar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran, se trasladarán con ayudas de poleas, trácteles o, en su caso con aparatos elevadores.
- Se revisarán diariamente los elementos a medio instalar, o en fase de montaje, con el fin de evitar derrumbamientos de los elementos inestables. Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- Durante la instalación de redes o sistemas de protección de borde en aberturas verticales en paredes, huecos interiores o bordes de forjado, los instaladores deben usar un sistema anticaídas o arnés de seguridad anclado a puntos fijos o líneas de vida previamente instalados.
- Se accederá de forma segura a los bordes de los forjados a proteger, bien a través de las escaleras interiores de los edificios o bien a través de medios auxiliares dispuestos a tal fin.
- Se balizará y señalizará la zona inferior a la que se están llevando a cabo las tareas de implantación de protecciones colectivas para evitar la exposición de caída de objetos al resto de operarios.
- Las barandillas, pasamanos, rodapiés, redes, etc., a implantar en cada planta se izarán y presentarán en cada una de ellas de forma segura mediante los medios de elevación dispuestos en la obra, evitando el paso de trabajadores bajo las cargas suspendidas y la posible caída de la carga.
- Los elementos que componen las protecciones colectivas se dispondrán lo más cerca posible de la zona de instalación mediante los medios auxiliares dispuestos en la obra para evitar los desplazamientos excesivos mediante la manipulación manual.
- Estará prohibido en la obra manipular las protecciones colectivas instaladas sin el consentimiento expreso de los operarios de implantación y del Recurso Preventivo de HELIOPOL.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de protecciones colectivas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.3. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

9.3.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Comprende los trabajos necesarios para la limpieza del solar, la retirada de la capa vegetal, así como la retirada de vegetación y arbustos, incluyendo las raíces. Se emplean para esta fase medios mecánicos y maquinaria pesada (pala cargadora, retroexcavadora, y camiones de transporte).

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón - Conductor	- Retroexcavadora - Pala cargadora - Camión basculante	- RCD's - Combustible	- Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento

- Maquinista	- Dumper - Miniexcavadora - Desbrozadora		- Señalización
--------------	--	--	----------------

Identificación de riesgos

Riesgo
- Atropellos de personas
- Vuelco de la máquina
- Atropellos o golpes con vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas a distinto nivel
- Proyección de partículas
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes y cortes
- Ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios
- Guantes de protección frente a agresiones mecánicas
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad contra golpes y perforación
- Casco de seguridad cuando esté fuera de la cabina
- Gafas antiproyecciones
- Protección solar

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio del desbroce con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas. La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará siempre recurrir al fuego. Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados. Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos. Todos los conductores de máquinas serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación. Se dispondrán en los lugares adecuados y cercanos a los puntos de recogida de contenedores para la retirada de los restos generados durante las labores de limpieza y desbroce. Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga. Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica. Todos los vehículos deben estar dotados de avisador acústico de marcha atrás. Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización. El lugar de trabajo estará libre de obstáculos, con todos los operarios ocupados en las tareas de desbroce y limpieza de pie firmemente, en postura segura y estable Se utilizará ropa ceñida, evitando así la ropa demasiado suelta como bufandas u otros atuendos que impidan trabajar con seguridad. Respetar la velocidad de circulación en el interior de obras. Se emplearán las máquinas o herramientas adecuadas a la tarea que se deba realizar, junto con los accesorios que recomienda el fabricante para cada una de ellas.

- El empleo de dichas máquinas o equipos se realizará conforme a lo previsto en el manual de uso de sus respectivos fabricantes, y siempre por trabajadores debidamente formados y autorizados para su manejo.
- Prohibir el paso a toda persona ajena a las labores de desbroce y limpieza.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona afectada por las labores de desbroce y limpieza, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer zonas de paso y acceso seguro a las zonas donde se estén llevando a cabo las labores de desbroce y limpieza.
- Se prohibirá terminantemente la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria durante los trabajos, la cual obligatoriamente deberá mantener en todo momento activados sus elementos de señalización (rotativos luminosos, avisador acústico de marcha atrás, etc.).
- Se dispondrán en el tajo extintores en número suficiente y timbrados adecuadamente.
- Todas las máquinas empleadas en estas tareas deberán disponer también de su correspondiente extintor.
- Disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento seguro, espera y maniobra de la maquinaria.
- Se evitarán los trabajos sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.
- En zonas muy blandas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente.
- Se señalizarán todos los bordes, desniveles o taludes con cinta o malla naranja retranqueada del borde.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Al circular por superficies irregulares, conducir la máquina de forma que la inclinación lateral no exceda de la máxima permitida por dicha máquina.
- No realice giros en pendientes o desnivel, alinee siempre la máquina en el sentido de la pendiente o del desnivel y reduzca la velocidad de traslación.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorrales cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad del corte efectuado del terreno y del propio árbol.
- Fuera de la explanación los tocones de la vegetación, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.
- Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.
- Evitar la formación de polvo.
- Se prohíbe expresamente transportar personas en las máquinas.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en movimiento.
- Para subir o bajar de la cabina, se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Realización de los trabajos por personal cualificado que haya recibido la información y formación práctica, teórica, suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. Se formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.
- Evitar llevar objetos que puedan engancharse en los mandos de la máquina y producir accidentes por movimientos bruscos involuntarios.
- Uso del cinturón de seguridad de la máquina obligatorio en todo momento.
- Se trabajará con las puertas de la máquina cerradas.
- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Las operaciones de carga y vertido de materiales, en caso de resultar peligrosas, estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarias para un correcto desempeño de su trabajo.
- Los útiles acoplados a la maquinaria serán homologados y específicos para el trabajo a realizar.
- No introducir ninguna parte del cuerpo en la zona de acción de los útiles de desbroce.
- En los trabajos de mantenimiento se deberá de tener en cuenta las siguientes precauciones:

- ✓ No se realizarán ajustes ni comprobaciones estando la máquina en marcha o movimiento.
 - ✓ No se abrirá el tapón del radiador estando el motor en marcha, se esperará que este el motor en frío.
 - ✓ Queda totalmente fumar cuando se reposte combustible o se manipule la batería.
 - ✓ Cuando se proceda a la limpieza de la máquina se utilizarán los EPI adecuados.
- En puntos peligrosos o de mala viabilidad seguir las indicaciones de un guía.
 - Antes de moverse accione la bocina de advertencia o de una señal para que el personal pueda abandonar la zona de movimiento de la misma.
 - Antes de invertir la marcha asegurarse que la zona está libre de operarios.
 - Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
 - Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.
 - Disponer de medicamentos contra picaduras de insectos y antihistamínicos.
 - Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
 - Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
 - Se emplearán las máquinas o herramientas adecuadas a la tarea que se deba realizar, junto con los accesorios que recomienda el fabricante para cada una de ellas.
 - El empleo de dichas máquinas o equipos se realizará conforme a lo previsto en el manual de uso de sus respectivos fabricantes, y siempre por trabajadores debidamente formados y autorizados para su manejo.
 - Se dispondrán en el tajo extintores en número suficiente y timbrados adecuadamente.
 - Mirar bien por donde se pisa. Para evitar caídas, se recomienda transitar por las zonas más despejadas posibles. Asegurar bien la zona de apoyo, especialmente en días de lluvia o lugares húmedos extremando las precauciones en zonas pedregosas evitando las carreras y usando calzado con suela antideslizante.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la limpieza y desbroce del solar realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.3.2. EXCAVACIÓN EN VACIADO A CIELO ABIERTO

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación en vaciado hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de ejecución de esta obra para el sótano.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Se incluyen en esta partida igualmente la formación de las rampas provisionales necesarias para el acceso de la maquinaria y su posterior retirada.

Las tierras excedentes de la excavación se acopiarán en la parcela para su uso en futuras fases o para el préstamo a otras obras. De esta forma se reduce el impacto ambiental de este capítulo ya que no se llevan tierras a vertedero.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón - Conductor - Maquinista	- Retroexcavadora - Pala cargadora - Dumper - Miniexcavadora - Camión basculante - Torres de iluminación móviles - Escalera andamiada acceso fondo excavación	- RCD's - Combustible	- Vallado de obra - Barandilla seguridad borde excavación - Vallado y balizamiento rampas acceso - Señalización - Topes de aproximación - Barandillas escalera andamiada

			- Apeos en medianeras
--	--	--	-----------------------

Identificación de riesgos

Riesgo
- Desplome de tierras
- Atropellos de personas
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la máquina
- Choques contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio
- Casco de seguridad (para cuando se abandone la cabina)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Las rutas de circulación internas de la obra de los equipos de movimientos de tierras estarán perfectamente definidas y planificadas. En primer lugar, los caminos de circulación interna estarán perfectamente señalizados y balizados, diferenciando el paso de la maquinaria de la del operario a pie. En aquellos tajos de movimiento de tierras en los que concurra la presencia de trabajadores, como medida para mejorar la percepción por parte de los maquinistas, éstos deberán utilizar ropa de alta visibilidad, especialmente en el caso de los señalistas de maquinaria y personal de topografía. Se deben tomar las precauciones necesarias para que los trabajos no disminuyan la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. Durante las diversas etapas de la excavación del sótano, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje y las cunetas, bordillos, y demás elementos de desagüe, se dispondrán de modo que no se produzca erosión en los taludes. Los caminos de circulación o acceso deberán mantenerse en correcto estado, balizados y con los sobrecanchos necesarios en cada caso (con carácter general próximos a los 2 metros) además de contar con el ancho necesario para posibilitar el cruce de dos vehículos. El acceso de vehículos a la excavación se hará directamente por la rampa creada a tal fin, variando la situación de ésta a medida que vaya avanzando la excavación. El ancho mínimo de dicha rampa debe ser el ancho del vehículo más un margen que permita su maniobrabilidad, que se puede estimar en 1,40m (0,70 m por cada lado), ensanchándose en las curvas y sus pendientes sin superar el 12 y 8% en tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se ha de tener en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados. Cuando las pendientes de las rampas sean, por imperativo de la obra, superiores a las reseñadas, se debe mejorar la adherencia de los vehículos, incluso con resaltes o materiales adicionales que aseguren el agarre y eviten el deslizamiento. Las rampas de acceso y viales en excavaciones serán ejecutadas con pendientes estudiadas lo menos elevadas posible. En caso de existir pendientes elevadas, se limitará el tipo de maquinaria que pueda acceder a las mismas en función de las características de dicha maquinaria en lo referente a su máxima pendiente de circulación establecida por el fabricante. Las rampas se encontrarán señalizadas con limitación de velocidad, y balizadas. Los bordes laterales de las rampas han de estar identificados visualmente, por lo que se tienen que delimitar mediante vallas autónomas, malla tipo "stopper" o sistema similar.

- Se tienen que organizar los trabajos de forma de que los ataques mecanizados de los frentes de excavación se realicen de arriba hacia abajo, no se sobrepase en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de las máquinas y se tenga en cuenta las limitaciones de uso de las máquinas.
- Con el objeto de evitar o disminuir sobrecargas, derrumbamientos o caída de materiales al interior de la excavación, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:
 - ✓ Las tierras procedentes de la excavación, como pauta general, se han de acopiar a una distancia nunca inferior a 2,00 m, y siempre en función del talud natural del terreno.
 - ✓ Se tiene que proceder al descabezado (ataluzado) de la coronación de los taludes con el fin de liberar carga y minimizar el riesgo de derrumbamiento por meteorización.
 - ✓ Se deben sanear y limpiar las paredes y coronación de la excavación de trozos grandes de roca, terrones helados, restos de escombros, y todo aquello por cuyo peso y dureza pueda caer al interior y causar daños a personas que se encuentren en el interior, por cada profundidad parcial no mayor de 3 m.
 - ✓ Si a pesar de dicho saneado de taludes, se mantiene un mínimo riesgo de pequeños desprendimientos de materiales sueltos, se ha de estudiar la posibilidad de instalar sistemas para retención de materiales del tipo redes de protección (con o sin malla mosquitera) o mallas de acero de celdas trapezoidales.
 - ✓ Si fuese preciso, se tienen que disponer de sistemas de sostenimiento de taludes planificados
 - ✓ En épocas de lluvia, es imprescindible hacer una revisión minuciosa y detallada de las paredes de excavación antes de reanudar los trabajos. Para evitar la entrada de agua de lluvia o escorrentías desde zonas adyacentes, es preciso preparar canales y vías de desagüe alrededor de la excavación.
- En caso de trabajos en zonas con presencia de varias máquinas que necesiten del auxilio de señalistas de maniobras, éstos se situarán en zonas que no afecten a la zona de trabajo de las máquinas.
- En todo caso, no se superarán las condiciones de trabajo de las máquinas definidas en sus especificaciones técnicas de fabricación.
- Debe evitarse la formación de polvo, tanto para evitar los riesgos de inhalación por parte de los trabajadores como la falta de visibilidad que sea origen de riesgos de colisiones y atropellos. Para ello, se planificarán medidas como el riego con agua (sin llegar al encharcamiento) del material en las zonas de excavación, las zonas de circulación, etc.
- Deben balizarse los bordes de los terraplenes en cada tongada para impedir la circulación de vehículos por el borde en zona de riesgo de vuelco, así como el estacionamiento de máquinas o vehículos en el borde del terraplén.
- Igualmente, las cabezas de los cortes deberán señalizarse.
- Se prohíbe que circule personal dentro del radio de acción de las máquinas de excavación siempre que estén en funcionamiento. . Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de la maquinaria.
- En cuanto a las consideraciones de la maquinaria de movimiento de tierras, al igual que el resto de maquinaria en una obra, deberá contar con su certificado de conformidad o adecuación y todos los sistemas de seguridad preceptivos (cinturones de seguridad, cabinas FOPS y ROPS de protección, extintores, protecciones de partes móviles, etc.).
- En la misma línea, se exigirá en los trabajos de movimiento de tierras que la maquinaria disponga de avisadores acústicos de marcha atrás y rotativos luminosos (este dispositivo resulta de especial necesidad en condiciones de poca visibilidad como complemento de la iluminación propia de la máquina y del tajo).
- En cuanto a los operadores de la maquinaria de movimiento de tierras, como del resto de máquinas y equipos, deberán tener contrastada experiencia, formación específica y autorización del empresario para la utilización de la máquina que manejen.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Revisar el buen estado del terreno antes del inicio de los trabajos. Se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas u otros materiales deberán apuntalarse y protegerse convenientemente.
- Se evitarán los trabajos sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.
- Se señalizarán todos los bordes o taludes con cinta o malla naranja retranqueada del borde.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Al circular por superficies irregulares, conducir la máquina de forma que la inclinación lateral no exceda de la máxima permitida por dicha máquina.
- No realice giros en pendientes o desnivel, alinee siempre la máquina en el sentido de la pendiente o del desnivel y reduzca la velocidad de traslación.
- Se prohíbe expresamente transportar personas en la máquina.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en movimiento.
- Para subir o bajar de la cabina, se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.

- Realización de los trabajos por personal cualificado que haya recibido la información y formación práctica, teórica, suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. Se formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.
- Evitar llevar objetos que puedan engancharse en los mandos de la máquina y producir accidentes por movimientos bruscos involuntarios.
- Uso del cinturón de seguridad de la máquina obligatorio en todo momento.
- Se trabajará con las puertas de la máquina cerradas.
- Las operaciones de carga y vertido de materiales, en caso de resultar peligrosas, estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarias para un correcto desempeño de su trabajo.
- Se dejará una distancia de seguridad al borde de taludes o zanjas, en previsión de desprendimientos y vuelcos de maquinaria.
- Los útiles acoplados a la maquinaria serán homologados y específicos para el trabajo a realizar.
- En los trabajos de mantenimiento se deberá de tener en cuenta las siguientes precauciones:
 - ✓ No se realizarán ajustes ni comprobaciones estando la máquina en marcha o movimiento.
 - ✓ No se abrirá el tapón del radiador estando el motor en marcha, se esperará que este el motor en frío.
 - ✓ Queda totalmente fumar cuando se reposte combustible o se manipule la batería.
 - ✓ Cuando se proceda a la limpieza de la máquina se utilizarán los EPI adecuados.
- Antes de invertir la marcha asegurarse que la zona está libre de operarios.
- Disponer de medicamentos contra picaduras de insectos y antihistamínicos.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Cada jornada, antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Recurso Preventivo o Persona autorizada.
- Se realizarán inspecciones periódicas del frente de las excavaciones y taludes de terraplenes para asegurar su estabilidad. Estas inspecciones se realizarán especialmente después de fuertes lluvias, en sequías extremadas, cuando se hayan producido desprendimientos.
- No se trabajará en los taludes de los terraplenes ni en el área que pueda ser afectada por los materiales que puedan rodar después de ser vertidos para formación del terraplén o en vertederos.
- Los frentes de las excavaciones y los bordes y taludes de los terraplenes se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, entibado, etc.
- La carga de material a camiones será realizada preferentemente desde un punto a mayor cota que dicho vehículo, evitando de este modo el acercamiento de los vehículos de movimiento de tierras a los bordes de excavaciones.
- La carga de los camiones no sobrepasará los límites marcados por el fabricante, procurándose evitar por todos los medios posibles, la caída de materiales durante el transporte.
- En las operaciones de carga el conductor del camión se encontrará en la cabina del vehículo, en caso de ser reforzada, nunca sobre la misma dirigiendo las operaciones.
- Se prohíbe circular con la caja del camión basculante alzada.
- Se señalizarán los bordes de las excavaciones en cuyas proximidades puedan transitar personas, mediante malla naranja o cinta de banderolas situada a 2m como mínimo del borde de coronación del talud o se protegerán mediante una barandilla de 100 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras y ensayos in situ.



- Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o el sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Durante las operaciones de carga, el vehículo que esté siempre cargado, se inmovilizará con los dispositivos normales de frenado y adicionalmente si se estima necesario con calzos que impidan su movimiento.
- No se podrá manejar maquinaria empleando teléfono móvil ni utilizando dispositivos con auriculares.
- Cuando sea necesario el desplazamiento de la pala cargadora por pendientes, con la cuchara llena, debe efectuarse con ésta a ras del suelo.
- En ningún caso se utilizarán las cucharas para frenar.
- En caso de realizarse, para trabajos nocturnos se dispondrá iluminación con focos fijos o móviles que proporcionen correcta visibilidad en las zonas de circulación y trabajo.
- Los accesos de personal al interior de la excavación han de ser distintos de los de las máquinas y vehículos con el fin de evitar interferencias entre ambos.
- Prioritariamente, se utilizará una torre de trabajo de acceso al vaciado, constituida por una estructura metálica tubular, que, en cualquier caso, debe garantizar una estabilidad suficiente y acorde a su altura y al terreno sobre el que se apoya, la disponibilidad de escaleras y acondicionamiento seguro de los accesos al mismo en su plano superior (pasarelas protegidas perimetralmente y señalizadas). En su interior se disponen tramos de escaleras y mesetas, que se irán adecuando al avance de la excavación, con barandillas laterales para facilitar la accesibilidad. Como refuerzo de seguridad, se cerrará con red o malla mosquitera.
- En aquellos casos en los que es preciso utilizar la misma rampa que la empleada por vehículos y máquinas, se ha de habilitar en la misma un pasillo para el paso de personas, protegido mediante vallas autónomas de contención, malla tipo "stopper" u otro sistema similar, y manteniendo una limitación de velocidad para los vehículos.
- El borde de la excavación se protegerá con barandilla rígida anclada al terreno, a una distancia no inferior de 2,00 m del borde.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la excavación realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.3.3. RELLENO TRASDOS MUROS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Maquinista - Conductor	- Herramientas manuales - Retroexcavadora - Miniexcavadora - Dumper - Camión bañera	- Combustibles - Tierras - Áridos	- Señalización y acotamiento de zona de trabajo - Topes de aproximación

Identificación de riesgo

Riesgo
- Exposición a ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos durante el manejo de maquinaria y utensilios
- Caída de la carga
- Golpes o atrapamientos con la maquinaria
- Contactos eléctricos directos o indirectos. Producidos por la máquina o bien por la rotura de una canalización existente
- Caídas al interior de la zanja
- Aplastamientos de manos o pies por pérdida de control de la compactadora
- Vuelco de la maquinaria
- Atropello de personal

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad

- Cascos protección auditiva
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Guantes de lona/serraje
- Muñequeras elásticas
- Botas de seguridad
- Faja elástica
- Chaleco de obra reflectante
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El acceso al fondo de la excavación, tanto de vehículos y maquinaria como de personal a pie, se llevará a cabo por los lugares establecidos para ello.
- Los operarios que realicen trabajos de relleno del trasdós del muro a pie permanecerán en el interior el tiempo estrictamente necesario para realizar dicha operación.
- La zona en fase de relleno quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos al vertido y la compactación, en prevención de accidentes.
- Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del trasdós, se colocarán topes de seguridad.
- Durante las operaciones de vertido no habrá personal en el interior del trasdós, bajando a la misma posteriormente para efectuar el extendido y compactación.
- Durante el proceso de relleno, se dispondrán rampas adecuadas o se utilizarán los medios correctos para la bajada e izado de la maquinaria.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se prohibirá circulación de los camiones con la caja levantada tanto en marcha hacia atrás o como durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de la caja se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Los bordes de los trasdós se señalizarán y se protegerán con valla peatonal o barandillas normalizadas, firmemente ancladas al terreno.
- Se advertirá al personal de obra, mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- Los trabajos de compactación serán realizados por operarios con experiencia en el manejo de los equipos utilizados para tal tarea, y conocedores de los riesgos y medidas preventivas del uso de los mismos.
- Los conductores de cualquier vehículo están obligados a utilizar el chaleco reflectante cuando abandonen la cabina del mismo.
- Se señalizarán todos los bordes o taludes con cinta o malla naranja retranqueada del borde.
- Al circular por superficies irregulares, conducir la máquina de forma que la inclinación lateral no exceda de la máxima permitida por dicha máquina.
- No realice giros en pendientes o desnivel, alinee siempre la máquina en el sentido de la pendiente o del desnivel y reduzca la velocidad de traslación.
- Evitar la formación de polvo.
- Exclusión del personal en el radio de acción de la máquina. Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Se prohíbe expresamente transportar personas en la máquina.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en movimiento.
- Para subir o bajar de la cabina, se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Realización de los trabajos por personal cualificado que haya recibido la información y formación práctica, teórica, suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. Se formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.
- Evitar llevar objetos que puedan engancharse en los mandos de la máquina y producir accidentes por movimientos bruscos involuntarios.

- Uso del cinturón de seguridad de la máquina obligatorio en todo momento.
- Se trabajará con las puertas de la máquina cerradas.
- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Las operaciones de carga y vertido de materiales, en caso de resultar peligrosas, estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarias para un correcto desempeño de su trabajo.
- Evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Los útiles acoplados a la maquinaria serán homologados y específicos para el trabajo a realizar.
- En los trabajos de mantenimiento se deberá de tener en cuenta las siguientes precauciones:
- No se realizarán ajustes ni comprobaciones estando la máquina en marcha o movimiento.
- No se abrirá el tapón del radiador estando el motor en marcha, se esperará que este el motor en frío.
- Queda totalmente fumar cuando se reposte combustible o se manipule la batería.
- Cuando se proceda a la limpieza de la máquina se utilizarán los EPI adecuados.
- En puntos peligrosos o de mala viabilidad seguir las indicaciones de un guía.
- Preste atención que no se encuentre nadie en el radio de acción de giro de la máquina.
- Antes de moverse accione la bocina de advertencia o de una señal para que el personal pueda abandonar la zona de movimiento de la misma.
- Antes de invertir la marcha asegurarse que la zona está libre de operarios.
- Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.
- Disponer de medicamentos contra picaduras de insectos y antihistamínicos.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Cada jornada, antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se prohíbe circular con la caja del camión basculante alzada.
- Proteger el borde de la excavación con barandillas adecuadas situadas a 1 m del borde de la excavación.
- Se señalizarán los bordes de las excavaciones en cuyas proximidades puedan transitar personas, mediante malla naranja o cinta de banderolas situada a 2m como mínimo del borde de coronación del talud o se protegerán mediante una barandilla de 100 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los operarios que trabajen en saneo o refino de taludes, si el terreno no ofrece un apoyo seguro para los pies, estarán provistos de cinturones de seguridad o cuerdas de retención para las que previamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Está prohibido bajarse del vehículo con éste en marcha.
- Subir y bajar utilizando los asideros y los peldaños de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones de obra durante las maniobras.
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas de obra.
- Balizar zona de trabajo de la maquinaria.
- Utilizar la maquinaria para el fin diseñado.
- Se recomienda en lo posible evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Revisión periódica de máquinas y vehículos.
- Utilización de señalización óptica y acústica en máquinas y vehículos.
- Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras y ensayos in situ.
- Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo.
- Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o el sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Durante las operaciones de carga, el vehículo que esté siempre cargado, se inmovilizará con los dispositivos normales de frenado y adicionalmente si se estima necesario con calzos que impidan su movimiento.

- El encargado de la máquina no transportará en ella a persona alguna, ni permitir que otra la maneje, salvo autorización expresa de su superior.
- Los vehículos de volquete se inmovilizarán con topes en el momento del vertido.
- No se podrá manejar maquinaria empleando teléfono móvil ni utilizando dispositivos con auriculares.
- Las máquinas utilizadas deberán estar sometidas a un mantenimiento adecuado, según su tipo, sus características y las normas de la casa fabricante. Irán dotadas de cabinas o pórticos de seguridad (FOPSROPS) y el maquinista utilizará el cinturón de seguridad del vehículo.
- En caso de realizarse, para trabajos nocturnos se dispondrá iluminación con focos fijos o móviles que proporcionen correcta visibilidad en las zonas de circulación y trabajo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del relleno del trasdós de los muros realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.3.4. RELLENO TIERRAS PROCEDENTES EXCAVACION

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón - Maquinista - Conductor	- Herramientas manuales - Retroexcavadora - Pala cargadora - Dumper - Camión bañera	- Combustibles - Tierras procedentes de la excavación	- Balizamiento y señalización zona de trabajo

Identificación de riesgos

Riesgo
- Atropellos de personas
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la máquina
- Choques contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El acceso a la excavación, tanto de vehículos y maquinaria como de personal a pie, se llevará a cabo por los lugares establecidos para ello.
- Los operarios que realicen trabajos de encachado a pie permanecerán en el interior de la excavación el tiempo estrictamente necesario para realizar dicha operación.
- La zona en esta fase de obra quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos al encachado, en prevención de accidentes.
- Durante las operaciones del vertido de los bolos no habrá personal en las inmediaciones, accediendo posteriormente para efectuar las tareas residuales de extendido y compactación.
- Se prohibirá circulación de los camiones con la caja levantada tanto en marcha hacia atrás o como durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de la grava.

- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Los bordes de la excavación y de las rampas de acceso se señalizarán y se protegerán con valla peatonal o barandillas normalizadas, firmemente ancladas al terreno.
- Se advertirá al personal de obra, mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- Los trabajos serán realizados por operarios con experiencia en el manejo de los equipos utilizados para tal tarea, y conocedores de los riesgos y medidas preventivas del uso de los mismos.
- Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán las precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- El lugar de vertido estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.
- Todo el personal que conduzca camiones y maquinaria será especialista, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que constará de forma fácilmente legible.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por persona diferente del conductor.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m en torno a la maquinaria y vehículos en funcionamiento.
- Prohibición de transportar personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Regado periódico de los tajos y de las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas, especialmente cuando se deba circular por vías públicas.
- Los conductores de cualquier vehículo están obligados a utilizar el chaleco reflectante cuando abandonen la cabina del mismo.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Antes de iniciar el trabajo de vertido, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No realice giros en pendientes o desnivel, alinee siempre la máquina en el sentido de la pendiente o del desnivel y reduzca la velocidad de traslación.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en movimiento.
- Para subir o bajar de la cabina, se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Realización de los trabajos por personal cualificado que haya recibido la información y formación práctica, teórica, suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. Se formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.
- Evitar llevar objetos que puedan engancharse en los mandos de la máquina y producir accidentes por movimientos bruscos involuntarios.
- Uso del cinturón de seguridad de la máquina obligatorio en todo momento.
- Se trabajará con las puertas de la máquina cerradas.
- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Las operaciones de carga y vertido de materiales, en caso de resultar peligrosas, estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarias para un correcto desempeño de su trabajo.
- Evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Los útiles acoplados a la maquinaria serán homologados y específicos para el trabajo a realizar.
- En los trabajos de mantenimiento se deberá de tener en cuenta las siguientes precauciones:
 - ✓ No se realizarán ajustes ni comprobaciones estando la máquina en marcha o movimiento.
 - ✓ No se abrirá el tapón del radiador estando el motor en marcha, se esperará que este el motor en frío.

- ✓ Queda totalmente fumar cuando se reposte combustible o se manipule la batería.
- ✓ Cuando se proceda a la limpieza de la máquina se utilizarán los EPI adecuados.

- En puntos peligrosos o de mala viabilidad seguir las indicaciones de un guía.
- Preste atención que no se encuentre nadie en el radio de acción de giro de la máquina.
- Antes de moverse accione la bocina de advertencia o de una señal para que el personal pueda abandonar la zona de movimiento de la misma.
- Antes de invertir la marcha asegurarse que la zona está libre de operarios.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o el sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Durante las operaciones de carga, el vehículo que esté siempre cargado, se inmovilizará con los dispositivos normales de frenado y adicionalmente si se estima necesario con calzos que impidan su movimiento.
- El encargado de la máquina no transportará en ella a persona alguna, ni permitir que otra la maneje, salvo autorización expresa de su superior.
- Los vehículos de volquete se inmovilizarán con topes en el momento del vertido.
- No se podrá manejar maquinaria empleando teléfono móvil ni utilizando dispositivos con auriculares.
- Las máquinas utilizadas deberán estar sometidas a un mantenimiento adecuado, según su tipo, sus características y las normas de la casa fabricante. Irán dotadas de cabinas o pórticos de seguridad (FOPSROPS) y el maquinista utilizará el cinturón de seguridad del vehículo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del relleno, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.3.5. COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACION

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Encargado - Capataz - Peón - Maquinistas - Conductor 	<ul style="list-style-type: none"> - Dumper - Pisón vibrante - Camión transporte - Tractor - Motoniveladora - Torres de iluminación móviles 	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización

Identificación de riesgos

Riesgo
- Exposición a ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos durante el manejo de maquinaria y utensilios
- Caída de la carga
- Golpes o atrapamientos con la maquinaria
- Contactos eléctricos directos o indirectos. Producidos por la máquina o bien por la rotura de una canalización existente
- Caídas al interior de la excavación
- Aplastamientos de manos o pies por pérdida de control de la compactadora
- Vuelco de la maquinaria
- Atropello de personal

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Cascos protección auditiva

- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Guantes de lona/serraje
- Muñequeras elásticas
- Botas de seguridad
- Faja elástica
- Chaleco de obra reflectante
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El acceso al fondo de la excavación, tanto de vehículos y maquinaria como de personal a pie, se llevará a cabo por los lugares establecidos para ello.
- Los operarios que realicen trabajos de compactación y refino a pie permanecerán en el interior de la caja el tiempo estrictamente necesario para realizar dicha operación.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos al vertido y la compactación, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde de la caja, se colocarán topes de seguridad.
- Durante las operaciones de vertido no habrá personal en el interior de la caja, bajando a la misma posteriormente para efectuar el extendido y compactación.
- Durante el proceso de compactación, se dispondrán rampas adecuadas o se utilizarán los medios correctos para la bajada e izado de la maquinaria de compactación.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se prohibirá circulación de los camiones con la caja levantada tanto en marcha hacia atrás o como durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de la caja se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Los bordes de las cajas se señalizarán y se protegerán con valla peatonal o barandillas normalizadas, firmemente ancladas al terreno.
- Se advertirá al personal de obra, mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- Los trabajos de compactación serán realizados por operarios con experiencia en el manejo de los equipos utilizados para tal tarea, y conocedores de los riesgos y medidas preventivas del uso de los mismos.
- Los conductores de cualquier vehículo están obligados a utilizar el chaleco reflectante cuando abandonen la cabina del mismo.
- Se señalizarán todos los bordes o taludes con cinta o malla naranja retranqueada del borde.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Al circular por superficies irregulares, conducir la máquina de forma que la inclinación lateral no exceda de la máxima permitida por dicha máquina.
- No realice giros en pendientes o desnivel, alinee siempre la máquina en el sentido de la pendiente o del desnivel y reduzca la velocidad de traslación.
- Evitar la formación de polvo.

- Exclusión del personal en el radio de acción de la máquina. Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Se prohíbe expresamente transportar personas en la máquina.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en movimiento.
- Para subir o bajar de la cabina, se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Realización de los trabajos por personal cualificado que haya recibido la información y formación práctica, teórica, suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. Se formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.
- Evitar llevar objetos que puedan engancharse en los mandos de la máquina y producir accidentes por movimientos bruscos involuntarios.
- Uso del cinturón de seguridad de la máquina obligatorio en todo momento.
- Se trabajará con las puertas de la máquina cerradas.
- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Las operaciones de carga y vertido de materiales, en caso de resultar peligrosas, estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarias para un correcto desempeño de su trabajo.
- Evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Los útiles acoplados a la maquinaria serán homologados y específicos para el trabajo a realizar.
- En los trabajos de mantenimiento se deberá de tener en cuenta las siguientes precauciones:
 - ✓ No se realizarán ajustes ni comprobaciones estando la máquina en marcha o movimiento.
 - ✓ No se abrirá el tapón del radiador estando el motor en marcha, se esperará que este el motor en frío.
 - ✓ Queda totalmente fumar cuando se reposte combustible o se manipule la batería.
 - ✓ Cuando se proceda a la limpieza de la máquina se utilizarán los EPI adecuados.
- En puntos peligrosos o de mala viabilidad seguir las indicaciones de un guía.
- Preste atención que no se encuentre nadie en el radio de acción de giro de la máquina.
- Antes de moverse accione la bocina de advertencia o de una señal para que el personal pueda abandonar la zona de movimiento de la misma.
- Antes de invertir la marcha asegurarse que la zona está libre de operarios.
- Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tenga actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.
- Disponer de medicamentos contra picaduras de insectos y antihistamínicos.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Cada jornada, antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se prohíbe circular con la caja del camión basculante alzada.
- Proteger el borde de la excavación con barandillas adecuadas situadas a 1 m del borde de la excavación.
- Se señalizarán los bordes de las excavaciones en cuyas proximidades puedan transitar personas, mediante malla naranja o cinta de banderolas situada a 2m como mínimo del borde de coronación del talud o se protegerán mediante una barandilla de 100 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los operarios que trabajen en saneo o refino de taludes, si el terreno no ofrece un apoyo seguro para los pies, estarán provistos de cinturones de seguridad o cuerdas de retención para las que previamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Está prohibido bajarse del vehículo con éste en marcha.
- Subir y bajar utilizando los asideros y los peldaños de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones de obra durante las maniobras.
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas de obra.
- Balizar zona de trabajo de la maquinaria.
- Utilizar la maquinaria para el fin diseñado.
- Se recomienda en lo posible evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Revisión periódica de máquinas y vehículos.
- Utilización de señalización óptica y acústica en máquinas y vehículos.
- Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras y ensayos in situ.
- Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo.
- Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o el sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Durante las operaciones de carga, el vehículo que esté siempre cargado, se inmovilizará con los dispositivos normales de frenado y adicionalmente si se estima necesario con calzos que impidan su movimiento.
- El encargado de la máquina no transportará en ella a persona alguna, ni permitir que otra la maneje, salvo autorización expresa de su superior.
- Los vehículos de volquete se inmovilizarán con topes en el momento del vertido.
- No se podrá manejar maquinaria empleando teléfono móvil ni utilizando dispositivos con auriculares.
- Las máquinas utilizadas deberán estar sometidas a un mantenimiento adecuado, según su tipo, sus características y las normas de la casa fabricante. Irán dotadas de cabinas o pórticos de seguridad (FOPSROPS) y el maquinista utilizará el cinturón de seguridad del vehículo.
- En caso de realizarse, para trabajos nocturnos se dispondrá iluminación con focos fijos o móviles que proporcionen correcta visibilidad en las zonas de circulación y trabajo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la compactación realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.3.6. CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Comprende las operaciones de carga y transporte de tierras extraídas de la excavación a vertedero autorizado.

Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Conductor	- Camión transporte	- Combustible	

Identificación de riesgos

Riesgo
- Atropellos de personas
- Vuelco, choque y falsas maniobras de los camiones
- Choques contra otros vehículos
- Atrapamientos
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las rutas de circulación internas de la obra de los equipos de movimientos de tierras estarán perfectamente definidas y planificadas. En primer lugar, los caminos de circulación interna estarán perfectamente señalizados y balizados, diferenciando el paso de la maquinaria de la del operario a pie.
- En caso de trabajos en zonas con presencia de varias máquinas que necesiten del auxilio de señalistas de maniobras, éstos se situarán en zonas que no afecten a la zona de trabajo de las máquinas.
- En todo caso, no se superarán las condiciones de trabajo de las máquinas definidas en sus especificaciones técnicas de fabricación.
- Los caminos de circulación tendrán como pendiente máxima la que condicione la máquina más restrictiva que circule por ellas. En todo caso, dichas pendientes máximas habrán de adaptarse según el tipo de terreno y su estado.
- Los caminos de circulación o acceso deberán mantenerse en correcto estado, balizados y con los sobrecanchos necesarios en cada caso (con carácter general próximos a los 2 metros) además de contar con el ancho necesario para posibilitar el cruce de dos vehículos.
- Además de la circulación interna de obra, hay que tener en cuenta la interferencia de las obras con el tráfico rodado externo. Esta interferencia obliga a realizar una correcta señalización de las carreteras y caminos afectados por las obras, así como una protección de los trabajos de la obra próximos a estas vías de comunicación para controlar los riesgos que el tráfico externo puede generar a los trabajadores de la obra.
- En los vertederos deberán establecerse topes para evitar la aproximación de los camiones al borde de vertido y evitar el vuelco.
- En cuanto a los operadores de la maquinaria de movimiento de tierras, como del resto de máquinas y equipos, deberán tener contrastada experiencia, formación específica y autorización del empresario para la utilización de la máquina que manejen.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- Todos los vehículos deben estar dotados de avisador acústico de marcha atrás.
- El movimiento de los vehículos de transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Los conductores de los camiones de transporte permanecerán en todo momento en el interior de las cabinas durante las operaciones de carga. Si durante los tiempos de espera para acceder al punto de carga desean abandonar la cabina, lo harán dotados de chaleco reflectante y calzado de seguridad.
- En caso de trabajos en zonas con presencia de varias máquinas que necesiten del auxilio de señalistas de maniobras, éstos se situarán en zonas que no afecten a la zona de trabajo de las máquinas.
- En todo caso, no se superarán las condiciones de trabajo de las máquinas definidas en sus especificaciones técnicas de fabricación.
- Los caminos de circulación o acceso deberán mantenerse en correcto estado, balizados y con los sobrecanchos necesarios en cada caso (con carácter general próximos a los 2 metros) además de contar con el ancho necesario para posibilitar el cruce de dos vehículos.
- Debe evitarse la formación de polvo, tanto para evitar los riesgos de inhalación por parte de los trabajadores como la falta de visibilidad que sea origen de riesgos de colisiones y atropellos. Para ello, se planificarán medidas como el riego con agua (sin llegar al encharcamiento) del material en las zonas de excavación, las zonas de circulación, etc.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Se señalizarán todos los bordes o taludes con cinta o malla naranja retranqueada del borde.
- Evitar la formación de polvo.
- Para subir o bajar de la cabina, se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Uso del cinturón de seguridad obligatorio en todo momento.
- En puntos peligrosos o de mala viabilidad seguir las indicaciones de un guía.
- Antes de moverse accione la bocina de advertencia o de una señal para que el personal pueda abandonar la zona de movimiento.
- Antes de invertir la marcha asegurarse que la zona está libre de operarios.

- Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La carga de material a camiones será realizada preferentemente desde un punto a mayor cota que dicho vehículo, evitando de este modo el acercamiento de los vehículos de movimiento de tierras a los bordes de excavaciones.
- La carga de los camiones no sobrepasará los límites marcados por el fabricante, procurándose evitar por todos los medios posibles, la caída de materiales durante el transporte.
- En las operaciones de carga el conductor del camión se encontrará en la cabina del vehículo, en caso de ser reforzada, nunca sobre la misma dirigiendo las operaciones.
- Se prohíbe circular con la caja del camión basculante alzada.
- Está prohibido bajarse del vehículo con éste en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones de obra durante las maniobras.
- Revisión periódica de máquinas y vehículos.
- Utilización de señalización óptica y acústica en máquinas y vehículos.
- Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o el sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- Durante las operaciones de carga, el vehículo que esté siempre cargado, se inmovilizará con los dispositivos normales de frenado y adicionalmente si se estima necesario con calzos que impidan su movimiento.
- Los vehículos de volquete se inmovilizarán con topes en el momento del vertido.

9.4. CIMENTACION

9.4.1. HORMIGON DE LIMPIEZA

Una vez ejecutada la excavación, y preparada la subbase, se procederá al vertido y extendido de una capa de unos 10 cm de espesor de hormigón de limpieza. El vertido del hormigón de limpieza se llevará a cabo directamente desde la canaleta del camión hormigonera o mediante bombeo.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Capataz - Encofrador - Conductor	- Dumper - Vibrador de agula - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Camión grúa - Herramientas manuales - Fratasadora	- Combustible - Desencofrante - Hormigón - Encofrados - Madera	- Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización - Pasarelas sobre zanjas

Identificación de riesgos

Riesgo
- Desplome de tierras
- Deslizamiento de la coronación de la losa
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos
- Proyección de partículas del hormigonado
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Ruido
- Vibraciones
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Electrocución

- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa impermeable para tiempos lluviosos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Previamente al inicio del vertido del hormigón desde el camión, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado éste.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones de transporte del hormigón en maniobras de marcha atrás; estas maniobras deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado, hasta que el camión no esté en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimientto (o solera de zanja), se colocarán escaleras reglamentarias.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Las zonas y/o elementos hormigonados quedarán señalizados, especialmente hasta el fraguado del mismo, evitando que cualquier maquinaria circule y/o operario transite por la misma.
- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- Las pequeñas zanjas o resaltos en zonas de paso permanecerán señaladas con cinta de banderolas, en prevención de caídas.
- Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- Cuando los camiones accedan para realizar el vertido directo, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que le indique el principio y fin de las maniobras.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- Se realizará una perfecta delimitación de la zona de trabajo del camión hormigonera y una correcta señalización y organización del tráfico.
- Cuando el camión circula por la obra será necesario dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha, sobre cuando lo realice hacia atrás.
- El conductor no abandonará la cabina del camión a menos que esté parado.
- Se prohibirá situarse a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

- Al desplegar la canaleta nunca deberá situarse el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Se evitará poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el hormigón antes de comer, beber o fumar. Se les darán indicaciones para que no se froten los labios y ojos mientras se está trabajando con el hormigón.
- Se recomendará trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel, y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.
- Se proporcionará botas y guantes impermeables que impidan el contacto directo con el hormigón pues resulta más dañino. Se proporcionarán también gafas para evitar salpicaduras en los ojos.
- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible mediante riego tras el vaciado.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas (cubilotos de hormigonado), para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotos se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por penduleo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del hormigón de limpieza realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.4.2. ELEMENTOS DE CIMENTACION DE HORMIGÓN ARMADO. ZAPATAS Y VIGAS RIOSTRAS

Comprende esta unidad los trabajos de formación de capa de limpieza y nivelación de 10 cm, encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado.

Durante el vertido del hormigón habrá un operario encargado de ejecutar el vibrado del mismo. Dicho operario no tendrá ninguna otra función que no sea ir detrás de la manguera de hormigonado o del cubilote vibrando el hormigón recién vertido.

En el hormigón se incluyen los aditivos necesarios para obtener un hormigón sin fisuración, riego del soporte, vigilancia del encofrado, vibrado y vigilancia del hormigón, formación de juntas y nivelado del acabado, curado y protección del hormigón, riegos intermitentes después del hormigonado, remate de coronación según indicaciones de proyecto, tratamiento de las juntas de trabajo y mermas.

La cuantía de acero incluye el acero propio de las zapatas con la parte proporcional de recortes, armaduras de montaje y elementos separadores, solapes y soldadura de les armaduras. Para el acero se incluyen las ayudas para la descarga, limpieza de solapes y armaduras a colocar, montaje y ligado de las armaduras.

En el encofrado se incluye la limpieza de los tableros antes de colocarlos, su apuntalamiento y las trabas necesarias, colocación de tableros de reparto bajo el apuntalamiento, aplicación del desencofrarte, replanteo del límite del hormigonado y realización de juntas de construcción.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Capataz - Encofrador - Ferrallista - Conductor - Peón - Gruista	- Dumper - Vibrador de agula - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Cortadora ferralla - Dobladora ferralla - Camión grúa - Cizalla	- Combustible - Desencofrante - Hormigón - Acero - Encofrados - Alambres atado - Madera	- Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización y balizamiento de zona de trabajo

	- Herramientas manuales - Tronzadora de mesa - Escaleras de mano - Cubilote de hormigonado		- Setas de protección de las puntas de armaduras en espera - Pasarelas sobre zanjas
--	---	--	--

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas de personas a distinto nivel (caída a zanjas o pozos)
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o cortes con los objetos en manipulación
- Golpes y atrapamientos por caídas de objetos en manipulación
- Aplastamientos por caídas de la carga
- Golpes y atropellos por la maquinaria
- Atrapamientos y aplastamientos por caída de la maquinaria al interior de las zanjas y pozos
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Sepultamiento por hundimiento de la zanja o pozo
- Proyección de partículas del hormigonado
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Ruido
- Vibraciones
- Electrocución
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de PVC
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa impermeable para tiempos lluviosos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia, el capataz de la cuadrilla y el Recurso Preventivo de HELIOPOL. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas. Se acotarán las zonas de trabajo mediante malla stopper fijada al terreno con redondos de acero para evitar caídas. No se acopiarán materiales al borde de los pozos y zanjas. Se realizará el transporte de armaduras y mallazo mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado. Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre los elementos de cimentación, cuando sea necesario debido al estado del terreno circundante, se establecerán plataformas de trabajo estables, formadas por un mínimo de tres tablonés. La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales. Esta medida se aplicará de forma exhaustiva a los restos de maderas de encofrados y recortes de redondos de ferralla, estableciendo puntos de recogida junto al tajo (contenedores) para evitar su dispersión por la obra. El acceso al fondo de los pozos y zanjas para los trabajos de encofrado y ferrallado se hará a través de los lugares establecidos previamente, y empleando los medios dispuestos (escalera de mano). Se dispondrán de estos medios de acceso seguro al fondo de la excavación, en número suficiente y de dimensiones adecuadas antes del inicio de los trabajos. Se evitará en la medida de lo posible transitar sobre el ferrallado de los elementos de cimentación.

- Todos aquellos redondos cuyo extremo se encuentre a una altura tal que pueda ocasionar heridas por cortes al transitar junto a ellos, así como las esperas de los pilares, arranques de escaleras, muros, etc., se protegerán inmediatamente una vez colocados mediante tapones de plástico (setas).
- Antes del hormigonado, se comprobará el buen estado del encofrado y de las paredes de la excavación.
- Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.
- La ubicación "in situ" de ferralla montada se realizará mediante dos hombres.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados laterales durante el vertido del hormigón, paralizándolo en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.
- En el caso de vertido mediante bomba, se procurará no golpear con la trompa de vertido los encofrados.
- Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.
- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- El vertido de hormigón con bomba se realizará a una altura no superior a 1m, realizado con dos operarios manejando la manguera de hormigonado mediante soga (no coger directamente la manguera), provistos de guantes, botas impermeables, casco y gafas de protección contra proyecciones de hormigón.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams-recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El recurso preventivo, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones mediante balizamiento en previsión de daños a terceros.
- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, en prevención de accidentes por taponamiento y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- En el hormigonado mediante cubilote, se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello.
- La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con el cubilote los encofrados.
- Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
- Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que le indique el principio y fin de las maniobras.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- Se realizará una perfecta delimitación de la zona de trabajo del camión hormigonera y una correcta señalización y organización del tráfico.
- Cuando el camión circula por la obra será necesario dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha, sobre cuando lo realice hacia atrás.
- El conductor no abandonará la cabina del camión a menos que esté parado.
- Se prohibirá situarse a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Al desplegar la canaleta nunca deberá situarse el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Se evitará poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el hormigón antes de comer, beber o fumar. Se les darán indicaciones para que no se froten los labios y ojos mientras se está trabajando con el hormigón.
- Se recomendará trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel, y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.
- Se proporcionará botas y guantes impermeables que impidan el contacto directo con el hormigón pues resulta más dañino. Se proporcionarán también gafas para evitar salpicaduras en los ojos.
- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible mediante riego tras el vaciado.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por penduleo.
- Si el operario que dirige el cubilote o la canaleta de vertido debe situarse en el borde de la zanja para el hormigonado y es necesario que se asome a ésta tras las barandillas de borde del vaciado, deberá hacer uso de arnés de seguridad anticaídas anclado a un punto seguro para llevar a cabo la operación en estas circunstancias de forma segura.

Procedimiento de desencofrado

- Para el desencofrado se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo que se ha establecido en la fase de encofrado, siguiendo la secuencia inversa. Así, deberán planificarse las condiciones bajo las cuales se realiza el desencofrado teniendo en cuenta las previsiones del fabricante o suministrado.
- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse el material de encofrado. Con dichas uñas metálicas se separarán los encofrados del hormigón, evitándose la práctica de tirar del encofrado para separarlo del hormigón. Esta acción puede resultar extremadamente peligrosa para los trabajadores situados en las inmediaciones.
- Por otro lado, los elementos de apeo y encofrado deberán acopiarse de forma ordenada a medida que se realiza el desmontaje para garantizar el orden y limpieza del tajo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de los elementos de cimentación de hormigón armado realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.4.3. LOSA RAMPA

Comprende los trabajos la colocación de armado, encofrado, vertido y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado.

Durante el vertido del hormigón habrá un operario encargado de ejecutar el vibrado del mismo. Dicho operario no tendrá ninguna otra función que no sea ir detrás de la manguera de hormigonado o del cubilote vibrando el hormigón recién vertido.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Capataz - Encofrador - Ferrallista - Conductor - Peón - Gruista 	<ul style="list-style-type: none"> - Dumper - Vibrador de agula - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Cortadora ferralla - Dobladora ferralla - Camión grúa - Cizalla - Herramientas manuales - Tronzadora de mesa - Escaleras de mano - Cubilote de hormigonado - Grúa torre 	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible - Desencofrante - Hormigón - Acero - Encofrados - Alambres atado - Madera 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización y balizamiento de zona de trabajo - Setas de protección de las puntas de armaduras en espera - Pasarelas

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos
- Proyección de partículas del hormigonado
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Ruido
- Vibraciones
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Electrocución
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Botas impermeables - Gafas de seguridad antiproyecciones - Ropa impermeable para tiempos lluviosos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. ▪ Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia, el capataz de la cuadrilla y el Recurso Preventivo de HELIOPOL. ▪ Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas. ▪ Se acotarán las zonas de trabajo mediante malla stopper fijada al terreno con redondos de acero para evitar caídas. ▪ No se acopiarán materiales al borde de losa. ▪ Se realizará el transporte de armaduras y mallazo mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. ▪ Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.

- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre los elementos de cimentación, cuando sea necesario debido al estado del terreno circundante, se establecerán plataformas de trabajo estables, formadas por un mínimo de tres tablonos.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales. Esta medida se aplicará de forma exhaustiva a los restos de maderas de encofrados y recortes de redondos de ferralla, estableciendo puntos de recogida junto al tajo (contenedores) para evitar su dispersión por la obra.
- El acceso al fondo de la losa para los trabajos de encofrado y ferrallado se hará a través de los lugares establecidos previamente, y empleando los medios dispuestos (rampa de acceso, escalera andamiada o escalera de mano). Se dispondrán de estos medios de acceso seguro al fondo de la excavación, en número suficiente y de dimensiones adecuadas antes del inicio de los trabajos.
- Se evitará en la medida de lo posible transitar sobre el ferrallado de los elementos de cimentación.
- Todos aquellos redondos cuyo extremo se encuentre a una altura tal que pueda ocasionar heridas por cortes al transitar junto a ellos, así como las esperas de los pilares, arranques de escaleras, muros, etc., se protegerán inmediatamente una vez colocados mediante tapones de plástico.
- Antes del hormigonado, se comprobará el buen estado del encofrado y de las paredes de la excavación.
- Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.
- La ubicación "in situ" de ferralla montada se realizará mediante dos hombres.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados laterales durante el vertido del hormigón, paralizándolo en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.
- En el caso de vertido mediante bomba, se procurará no golpear con la trompa de vertido los encofrados.
- Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.
- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- El vertido de hormigón con bomba se realizará a una altura no superior a 1m, realizado con dos operarios manejando la manguera de hormigonado mediante soga (no coger directamente la manguera), provistos de guantes, botas impermeables, casco y gafas de protección contra proyecciones de hormigón.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams-recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El recurso preventivo, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones mediante balizamiento en previsión de daños a terceros.
- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, en prevención de accidentes por taponamiento y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de

vertido.

- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- En el hormigonado mediante cubilote, se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello.
- La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con el cubilote los encofrados.
- Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
- Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que le indique el principio y fin de las maniobras.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- Se realizará una perfecta delimitación de la zona de trabajo del camión hormigonera y una correcta señalización y organización del tráfico.
- Cuando el camión circula por la obra será necesario dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha, sobre cuando lo realice hacia atrás.
- El conductor no abandonará la cabina del camión a menos que esté parado.
- Se prohibirá situarse a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Al desplegar la canaleta nunca deberá situarse el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Se evitará poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el hormigón antes de comer, beber o fumar. Se les darán indicaciones para que no se froten los labios y ojos mientras se está trabajando con el hormigón.
- Se recomendará trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel, y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.
- Se proporcionará botas y guantes impermeables que impidan el contacto directo con el hormigón pues resulta más dañino. Se proporcionarán también gafas para evitar salpicaduras en los ojos.
- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible mediante riego tras el vaciado.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por penduleo.
- Si el operario que dirige el cubilote o la canaleta de vertido debe situarse en el borde de la zanja para el hormigonado y es necesario que se asome a ésta tras las barandillas de borde del vaciado, deberá hacer uso de arnés de seguridad anticaídas anclado a un punto seguro para llevar a cabo la operación en estas circunstancias de forma segura.

Procedimiento de desencofrado

- Para el desencofrado se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo que se ha establecido en la fase de encofrado, siguiendo la secuencia inversa. Así, deberán planificarse las condiciones bajo las cuales se realiza el desencofrado teniendo en cuenta las previsiones del fabricante o suministrado.
- Por la peligrosidad de la actividad, al igual que se usa camión pluma para colocar la plancha de encofrado antes de asegurarla, también en el desencofrado hay que usar el camión pluma para sujetar la plancha antes de retirar las uñas. De esta manera, aunque se desprenda, quedará cogida al gancho de la pluma.

- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse el material de encofrado. Con dichas uñas metálicas se separarán los encofrados del hormigón, evitándose la práctica de tirar del encofrado para separarlo del hormigón. Esta acción puede resultar extremadamente peligrosa para los trabajadores situados en las inmediaciones.
- Por otro lado, los elementos de apeo y encofrado deberán acopiarse de forma ordenada a medida que se realiza el desmontaje para garantizar el orden y limpieza del tajo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de la losa de hormigón armado realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.4.4. ENCACHADO BOLOS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón - Maquinista - Conductor	- Herramientas manuales - Retroexcavadora - Pala cargadora - Dumper - Camión bañera	- Combustibles - Aridos (bolos,...)	- Balizamiento y señalización zona de trabajo

Identificación de riesgos

Riesgo
- Atropellos de personas
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la máquina
- Choques contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El acceso a la excavación del sótano, tanto de vehículos y maquinaria como de personal a pie, se llevará a cabo por los lugares establecidos para ello.
- Los operarios que realicen trabajos de encachado a pie permanecerán en el interior de la excavación el tiempo estrictamente necesario para realizar dicha operación.
- La zona en esta fase de obra quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos al encachado, en prevención de accidentes.
- Durante las operaciones del vertido de los bolos no habrá personal en las inmediaciones, accediendo posteriormente para efectuar las tareas residuales de extendido y compactación.
- Se prohibirá circulación de los camiones con la caja levantada tanto en marcha hacia atrás o como durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de la grava.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.

- Los bordes de la excavación y de las rampas de acceso se señalizarán y se protegerán con valla peatonal o barandillas normalizadas, firmemente ancladas al terreno.
- Se advertirá al personal de obra, mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- Los trabajos serán realizados por operarios con experiencia en el manejo de los equipos utilizados para tal tarea, y conocedores de los riesgos y medidas preventivas del uso de los mismos.
- Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán las precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- El lugar de vertido estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.
- Todo el personal que conduzca camiones y maquinaria será especialista, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que constará de forma fácilmente legible.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por persona diferente del conductor.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m en torno a la maquinaria y vehículos en funcionamiento.
- Prohibición de transportar personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Regado periódico de los tajos y de las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas, especialmente cuando se deba circular por vías públicas.
- Los conductores de cualquier vehículo están obligados a utilizar el chaleco reflectante cuando abandonen la cabina del mismo.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Antes de iniciar el trabajo de vertido, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No realice giros en pendientes o desnivel, alinee siempre la máquina en el sentido de la pendiente o del desnivel y reduzca la velocidad de traslación.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en movimiento.
- Para subir o bajar de la cabina, se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Realización de los trabajos por personal cualificado que haya recibido la información y formación práctica, teórica, suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. Se formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.
- Evitar llevar objetos que puedan engancharse en los mandos de la máquina y producir accidentes por movimientos bruscos involuntarios.
- Uso del cinturón de seguridad de la máquina obligatorio en todo momento.
- Se trabajará con las puertas de la máquina cerradas.
- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Las operaciones de carga y vertido de materiales, en caso de resultar peligrosas, estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarias para un correcto desempeño de su trabajo.
- Evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Los útiles acoplados a la maquinaria serán homologados y específicos para el trabajo a realizar.
- En los trabajos de mantenimiento se deberá de tener en cuenta las siguientes precauciones:
 - ✓ No se realizarán ajustes ni comprobaciones estando la máquina en marcha o movimiento.
 - ✓ No se abrirá el tapón del radiador estando el motor en marcha, se esperará que este el motor en frío.
 - ✓ Queda totalmente fumar cuando se reposte combustible o se manipule la batería.
 - ✓ Cuando se proceda a la limpieza de la máquina se utilizarán los EPI adecuados.
- En puntos peligrosos o de mala viabilidad seguir las indicaciones de un guía.

- Preste atención que no se encuentre nadie en el radio de acción de giro de la máquina.
- Antes de moverse accione la bocina de advertencia o de una señal para que el personal pueda abandonar la zona de movimiento de la misma.
- Antes de invertir la marcha asegurarse que la zona está libre de operarios.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o el sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Durante las operaciones de carga, el vehículo que esté siempre cargado, se inmovilizará con los dispositivos normales de frenado y adicionalmente si se estima necesario con calzos que impidan su movimiento.
- El encargado de la máquina no transportará en ella a persona alguna, ni permitir que otra la maneje, salvo autorización expresa de su superior.
- Los vehículos de volquete se inmovilizarán con topes en el momento del vertido.
- No se podrá manejar maquinaria empleando teléfono móvil ni utilizando dispositivos con auriculares.
- Las máquinas utilizadas deberán estar sometidas a un mantenimiento adecuado, según su tipo, sus características y las normas de la casa fabricante. Irán dotadas de cabinas o pórticos de seguridad (FOPSROPS) y el maquinista utilizará el cinturón de seguridad del vehículo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del encachado, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.4.5. GEOTEXTIL Y LAMINAS DE POLIETILENO

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Conductor - Maquinista (camión grúa) - Oficial - Peón	- Camión grúa - Dúmpster - Herramientas manuales	- Rollos de geotextil y láminas de polietileno - Grapas metálicas	- Barandilla seguridad - Señalización y balizamiento

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículo
- Polvo en suspensión
- Ruido y vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El responsable de seguridad de la empresa encargada de los trabajos debe inspeccionar el vaciado antes de inicio de los trabajos, así como la zona de acceso y las rutas de evacuación en caso de accidente.
- Extremar las medidas de precaución cuando se acceda al vaciado, evitando en la medida de lo posible la permanencia bajo personal y materiales.
- Además de la formación exigida legalmente y referida anteriormente, el instalador deberá poseer formación específica sobre las láminas a instalar.
- Usar cada herramienta para la función para la cual está diseñada.
- No dejar abandonados restos de material sobrante en los bordes de la excavación.
- Estos trabajos requerirán siempre la participación mínima de dos operarios, con el objeto principal de garantizar la seguridad y la posible asistencia inmediata en caso de que se produzca un accidente.
- Eliminar los objetos punzantes encontrados.
- Mantener orden y limpieza tanto en la obra como en las inmediaciones.
- Ascender y descender por al fondo de la excavación de forma segura.
- Mantener ordenado el material y herramientas.
- Señalizar, si las circunstancias de la obra lo exigen, tanto en obra como en las inmediaciones, la presencia de máquina trabajando.
- Usar gafas de protección en aquellas operaciones en las que haya riesgo de proyecciones de partículas, como es el caso de clavado de las grapas.
- Evitar la carga de pesos excesivos o grandes volúmenes.
- Apoyarse en medios mecánicos para realizar operaciones que requieran un esfuerzo físico importante.
- Las herramientas y máquinas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado, si las características de la misma lo exigen.
- Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán empezando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente.
- Si se usan las herramientas y máquinas eléctricas en zonas mojadas lo harán con el grado de protección necesario.
- Evitar dejar en marcha las máquinas y herramientas si no se están utilizando.
- Mantener los cables de forma ordenada y colgados, evitando la humedad.
- Realizar las revisiones de maquinaria y equipos cuando les corresponda.
- Ubicar maquinaria y equipos en la posición y lugar adecuados.
- Inspeccionar el terreno circundante a la zona de operación, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra.
- Mientras un operario se encuentre anclando las láminas, ningún otro trabajador se aproximará a más de 2 metros de la zona.
- En el momento de cortar las láminas, de acabar el rollo o de colocar un pedazo, será obligatorio el uso de gafas de protección.
- Se organizará el trabajo de manera que los trabajadores se disponen de forma que ninguno no se coloca en el radio de proyección de material (zona posterior y laterales de la zona de corte de las láminas).
- Posicionar adecuadamente y de forma segura, los medios necesarios para la ejecución.
- La manipulación de materiales se realizará con guantes.
- Durante la ejecución de estos trabajos, no se realizarán trabajos a distintos niveles, no permaneciendo operarios en la proyección en planta ni en el entorno.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación del geotextil y de las láminas de polietileno realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.4.6. RELLENOS DE HORMIGON EN MASA

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Capataz - Encofrador - Conductor	- Dumper - Vibrador de agula - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Camión grúa - Herramientas manuales	- Combustible - Desencofrante - Hormigón - Encofrados - Madera	- Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización

	- Fratasasdora		
--	----------------	--	--

Identificación de riesgos

Riesgo
- Desplome de tierras
- Deslizamiento de la coronación de la losa
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos
- Proyección de partículas del hormigonado
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Ruido
- Vibraciones
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Electrocución
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa impermeable para tiempos lluviosos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Previamente al inicio del vertido del hormigón desde el camión, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado éste. ▪ Los operarios no se situarán detrás de los camiones de transporte del hormigón en maniobras de marcha atrás; estas maniobras deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado, hasta que el camión no esté en posición de vertido. ▪ Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimientto (o solera de zanja), se colocarán escaleras reglamentarias. ▪ Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados. ▪ Las zonas y/o elementos hormigonados quedarán señalizados, especialmente hasta el fraguado del mismo, evitando que cualquier maquinaria circule y/o operario transite por la misma. ▪ El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. ▪ Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida. ▪ Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio. ▪ La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera. ▪ Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados. ▪ Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido. ▪ Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón. ▪ El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista. ▪ Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria. ▪ Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con

las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

- Las pequeñas zanjas o resaltos en zonas de paso permanecerán señaladas con cinta de banderolas, en prevención de caídas.
- Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- Cuando los camiones accedan para realizar el vertido directo, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que le indique el principio y fin de las maniobras.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- Se realizará una perfecta delimitación de la zona de trabajo del camión hormigonera y una correcta señalización y organización del tráfico.
- Cuando el camión circula por la obra será necesario dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha, sobre cuando lo realice hacia atrás.
- El conductor no abandonará la cabina del camión a menos que esté parado.
- Se prohibirá situarse a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Al desplegar la canaleta nunca deberá situarse el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Se evitará poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el hormigón antes de comer, beber o fumar. Se les darán indicaciones para que no se froten los labios y ojos mientras se está trabajando con el hormigón.
- Se recomendará trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel, y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.
- Se proporcionará botas y guantes impermeables que impidan el contacto directo con el hormigón pues resulta más dañino. Se proporcionarán también gafas para evitar salpicaduras en los ojos.
- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalizará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible mediante riego tras el vaciado.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas (cubilotes de hormigonado), para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por penduleo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del vertido de hormigón en masa realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.4.7. MUROS DE HORMIGON ARMADO

Los muros se ejecutarán con paneles metálicos modulares.

En función de la casa suministradora del encofrado elegida, se dispondrá del manual de usuario del sistema de encofrado en el que se recogerán los distintos elementos que componen el sistema (paneles, esquinas, cerrojos, fijaciones, estabilizadores, consola de trabajo, plataformas, etc...) y sus posibles configuraciones y montajes, así como la secuencia de las mismas.

Se procederá al armado del paño del muro a hormigonar en posición horizontal a nivel del suelo, y una vez completado el ferrallado se presentará en su ubicación definitiva mediante la grúa torre. Una vez comprobada la armadura, se procederá al encofrado del paño a hormigonar, mediante los paneles metálicos y los accesorios correspondientes de fijación y estabilización de los mismos. Los paneles serán igualmente posicionados mediante la grúa torre y los ganchos de izado del sistema de encofrado seleccionado.

Para el hormigonado de los muros se deben disponer de plataformas de trabajo adecuadas en la coronación de los muros, mediante consolas de trabajo acopladas a los paneles de encofrado o si esto no es posible, mediante plataformas de trabajo andamiadas o plataformas elevadoras.

En el hormigón se incluyen los aditivos necesarios para obtener un hormigón sin fisuración, riego del soporte, vigilancia del encofrado, vibrado y vigilancia del hormigón, formación de juntas y nivelado del acabado, curado y protección del hormigón, riegos intermitentes después del hormigonado, remate de coronación según indicaciones de proyecto, tratamiento de las juntas de trabajo y mermas.

La cuantía de acero incluye el acero propio de los encepados con la parte proporcional de recortes, armaduras de montaje y elementos separadores, solapes y soldadura de las armaduras. Para el acero se incluyen las ayudas para la descarga, limpieza de solapes y armaduras a colocar, montaje y ligado de las armaduras.

En el encofrado se incluye la limpieza de los tableros antes de colocarlos, su apuntalamiento y las trabas necesarias, colocación de tableros de reparto bajo el apuntalamiento, aplicación del desencofrarte, replanteo del límite del hormigonado y realización de juntas de construcción.



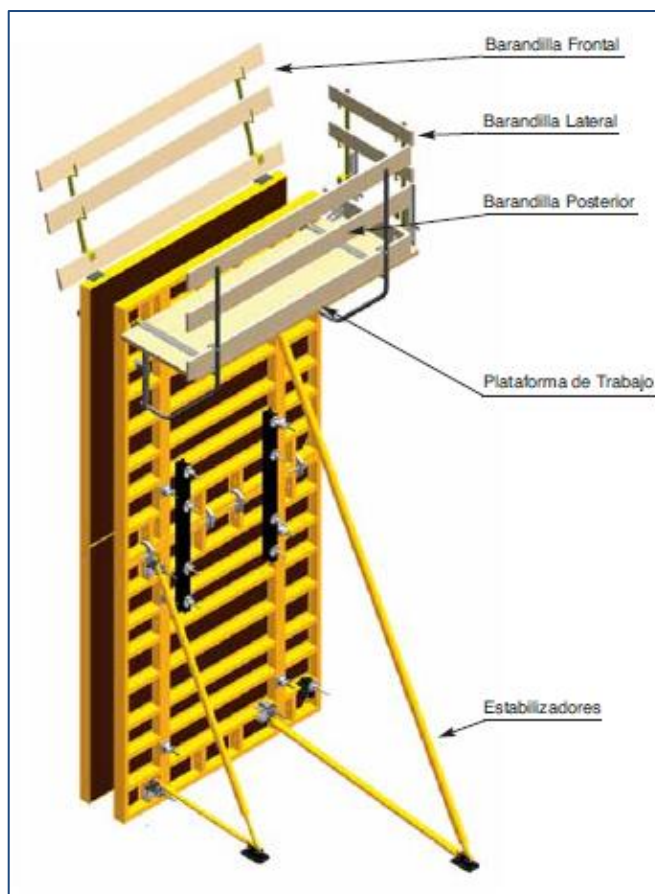
Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Capataz - Encofrador - Ferrallista - Conductor - Gruista 	<ul style="list-style-type: none"> - Dumper - Vibrador de agula - Camión hormigonera - Cubilote de hormigonado - Cortadora ferralla - Dobladora ferralla - Cizalla - Camión grúa - Herramientas manuales - Escaleras de mano - Andamios (borriqueta o sobre ruedas) - Escaleras de mano - Tronzadora de mesa - Grúa torre 	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible - Desencofrante - Hormigón - Acero - Encofrados metálicos - Alambres atado 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización y balizamiento de la zona de trabajo - Barandillas de la consola de trabajo de coronación del encofrado del muro - Línea de vida

Identificación de riesgos

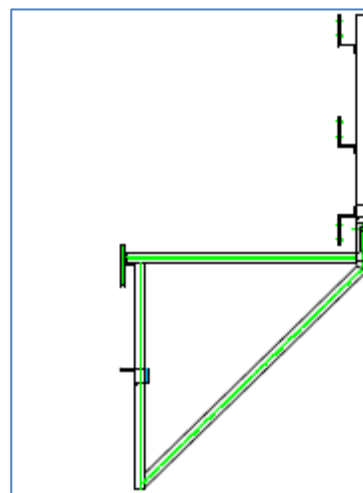
Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Reventón de encofrados
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Atropellos y golpes con vehículos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Debido que se realizan trabajos en altura, los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia, además de por el Recurso Preventivo de HELIOPOL.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El armado del paño de muro a hormigonar se hará en posición horizontal al nivel del suelo y una vez completado se izará y presentará en su ubicación definitiva mediante grúa torre.
- En caso de tener que realizar ajustes de la armadura del muro en altura, se emplearán plataformas elevadoras o plataformas andamiadas desde las que acometerlas de forma segura.
- Se garantizará el campo visual del gruísta durante todo el proceso de traslado de las armaduras de los muros, en caso contrario, se acompañará de un señalista.
- Las cargas no se trasladarán nunca por encima de personas, para lo que se dará aviso con antelación para que eviten la zona de batida de cargas o, en caso necesario, se balizará la zona.
- Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra. Antes de la elevación de las piezas de encofrado o armadura, se revisarán los puntos de anclaje de los estrobos y el estado de los mismos.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán antes del inicio de los trabajos, desechándose aquellos que estén en mal estado.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados, mediante eslingado completo (ahorcado) del mismo. Los elementos de enganche no formarán un ángulo superior a los 90º. No se suspenderán cargas enganchando a los alambres de atado en el paquete.
- Antes de desenganchar la armadura ésta deberá de estar convenientemente sujeta a una de las caras del encofrado previamente estabilizado, y/o a los arranques o esperas pertinentes, utilizando si fuese necesario los correspondientes elementos de apuntalamiento o estabilización (puntales, estabilizadores, etc.).
- Si durante las operaciones previas a la colocación de la armadura, estas resultaran dañadas, de forma que pueda afectar a su resistencia y/o estabilidad, deberán desecharse.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante cabos hasta su aplomado definitivo.
- No se guiarán las cargas pesadas directamente con las manos.
- En el enganche/desenganche de las armaduras y en la colocación de separadores se utilizarán los medios auxiliares adecuados (escaleras de mano o plataformas elevadoras)
- El izado de los paneles de encofrado será en vertical y no en oblicuo.
- Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.
- Esta plataforma de trabajo para prevenir el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, estarán constituidas por plataformas de 60 cm de anchura mínima montadas sobre consolas de trabajo recibidas a los propios encofrados. Las consolas de trabajo permiten a los encofradores realizar los trabajos de hormigonado, vibrado, etc., con total seguridad. El sistema se compone de dos elementos metálicos, (consola y guardacuerpos) en los cuales apoya la plataforma metálica que queda fijada en la misma y por último se colocan tubos D48 a modo de pasamanos, quitamiedos y rodapié. La consola se monta sobre los paneles en las pletinas que éstos tienen al efecto insertando el tetón que la consola posee y asegurándolo con una grupilla.



- La plataforma estará protegida con unas barandillas seguras de al menos 90 cm de altura, montadas sobre guardacuerpos empotrados en las consolas, tanto en la parte opuesta al muro como en los laterales de la misma. El guardacuerpo se fija a la consola de trabajo en el tetón que ésta presenta al efecto y se asegura con un bulón.
- En todo caso, se deberá de garantizar igualmente la protección de caída por el lado contrario o el lateral bien mediante la colocación de otra ménsula, una barandilla o similares.
- La plataforma de coronación de encofrado, para vertido y vibrado, que se montará previo al izado del conjunto, tendrá las siguientes dimensiones y características:
 - Longitud: La del encofrado.
 - Anchura: Mínimo 60 cm.
 - Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
 - Protección: Barandilla rígida de al menos 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
 - Acceso: Escalera de andamio tubular, escala integrada al encofrado o escalera de mano.
- Se revisará el buen estado de la consola y de los enganches de la misma antes de proceder al montaje de las plataformas.
- En el caso de que por el sistema de encofrado o por la disposición del mismo no sea posible disponer de estas consolas de trabajo o plataformas de coronación de encofrados, se utilizará una plataforma de trabajo segura mediante una torre de andamio o un andamio sobre ruedas convenientemente protegido mediante barandillas. En caso de necesitar ferrallado en altura, también podrá realizarse a través de este elemento auxiliar.
- La escalera tubular de acceso contará con las correspondientes medidas de seguridad y estará arriostrada.
- No se deberá trepar por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Los paneles de encofrado no se desengancharán de la grúa hasta no haber procedido a su estabilización.
- La estabilización de los paneles se realizará acorde con las dimensiones de los mismos y siguiendo las indicaciones del fabricante recogidas en el Manual de Usuario.
- Los elementos sobresalientes tales como redondos, que no puedan ser cortados, y que supongan un riesgo para los trabajadores, serán protegidos en sus extremos.
- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de los encofrados en prevención de malos acoplamientos de las uniones de la plataforma de trabajo sobre la ménsula, roturas, derrames de lechada, etc.
- En el vertido de hormigón se evitarán sobrecargas de éste que puedan poner en peligro la estabilidad del encofrado.
- El vertido del hormigón se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del muro, por tongadas regulares, en prevención de sobrecargas que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.
- Se procurará no golpear con el cubo los encofrados y los estabilizadores.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándose en el momento que se detecte algún fallo. No se reanudará el vertido hasta no haber restablecido su estabilidad.
- El equipo de vibrado trabajará con tensión de seguridad.
- Los cables de alimentación se mantendrán en buen estado y se evitará su paso por zonas húmedas.
- Se desencofrarán los elementos verticales de arriba hacia abajo.
- Antes de comenzar la operación de desencofrado se deberá garantizar que el encofrado esté enganchado por la grúa y/o estabilizado.
- Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o si llueve.
- El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.
- Se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte, al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevará a cabo la vigilancia de su trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario).



Procedimiento de desencofrado

- Para los trabajos de desencofrado, éstos deberán ser planificados teniendo en cuenta las previsiones del fabricante, de forma que, si por ejemplo no lo permiten las instrucciones de montaje, se prohibirá la retirada de varios paneles

en un mismo paño de forma simultánea, ya que los arriostramientos entre los mismos pueden no estar concebidos o dimensionados para soportar los esfuerzos derivados de dichas maniobras.

- El desencofrado de muros in situ de hormigón deberá realizarse de forma inversa al encofrado, de modo que cada panel al que se retiren los elementos de arriostramiento deberá ser inmediatamente retirado, evitándose dejar paneles en vertical una vez que se ha retirado su arriostramiento y/o apuntalamiento. Para el desencofrado deberán emplearse los mismos medios auxiliares que se emplearon en el encofrado, debiéndose disponer de los andamios o plataformas elevadoras necesarias para el acceso a los puntos de enganche del encofrado y para la retirada de los elementos de arriostramiento entre paneles.
- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse el panel. Con dichas uñas metálicas se separarán los encofrados del hormigón, evitándose la práctica de tirar con los equipos de elevación del encofrado para separarlo del hormigón. Esta acción puede resultar extremadamente peligrosa para los trabajadores situados en las inmediaciones.
- Por otro lado, los elementos de apeo y encofrado deberán acopiarse de forma ordenada a medida que se realiza el desmontaje para garantizar el orden y limpieza del tajo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de muros de hormigón armado realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.4.8. SUBBASE CAPAS SUELO SELECCIONADO

En esta unidad de obra se contempla el relleno de tierras mediante tongadas de 30 cm de espesor. Los suelos procederán de la propia excavación o de préstamos próximos al lugar de empleo y reunirán las características que se especifican en el proyecto de obra.

Antes de extender una tongada se deberá comprobar que la tongada subyacente ha sido compactada adecuadamente y que no se encuentra encharcada o saturada de agua. Se dará una pequeña pendiente transversal para evacuar las aguas de lluvia caídas durante la ejecución.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón - Maquinista - Conductor	- Herramientas manuales - Retroexcavadora - Pala cargadora - Miniexcavadora - Dumper - Camión bañera - Compactador - Camión cuba	- Combustibles - Tierras - Áridos	- Señalización y acotamiento de zona de trabajo - Topes de aproximación

Identificación de riesgos

Riesgo
- Exposición a ruido y vibraciones
- Sobreesfuerzos durante el manejo de maquinaria y utensilios
- Caída de la carga
- Golpes o atrapamientos con la maquinaria
- Contactos eléctricos directos o indirectos. Producidos por la máquina o bien por la rotura de una canalización existente
- Caídas al interior de la zanja
- Aplastamientos de manos o pies por pérdida de control de la compactadora
- Vuelco de la maquinaria
- Atropello de personal

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad

- Cascos protección auditiva
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Guantes de lona/serraje
- Muñequeras elásticas
- Botas de seguridad
- Faja elástica
- Chaleco de obra reflectante
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El acceso al fondo de la excavación, tanto de vehículos y maquinaria como de personal a pie, se llevará a cabo por los lugares establecidos para ello.
- La zona en fase de relleno quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos al vertido y la compactación, en prevención de accidentes.
- Cuando sea totalmente necesario que un vehículo de carga se acerque al borde del trasdós, se colocarán topes de seguridad.
- Durante las operaciones de vertido no habrá personal en el interior del trasdós, bajando a la misma posteriormente para efectuar el extendido y compactación.
- Durante el proceso de relleno, se dispondrán rampas adecuadas o se utilizarán los medios correctos para la bajada e izado de la maquinaria.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se prohibirá circulación de los camiones con la caja levantada tanto en marcha hacia atrás o como durante la maniobra de descenso de la caja tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de la caja se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Los bordes de los trasdós se señalizarán y se protegerán con valla peatonal o barandillas normalizadas, firmemente ancladas al terreno.
- Se advertirá al personal de obra, mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- Los trabajos de compactación serán realizados por operarios con experiencia en el manejo de los equipos utilizados para tal tarea, y conocedores de los riesgos y medidas preventivas del uso de los mismos.
- Los conductores de cualquier vehículo están obligados a utilizar el chaleco reflectante cuando abandonen la cabina del mismo.
- Se señalizarán todos los bordes o taludes con cinta o malla naranja retranqueada del borde.
- Al circular por superficies irregulares, conducir la máquina de forma que la inclinación lateral no exceda de la máxima permitida por dicha máquina.
- No realice giros en pendientes o desnivel, alinee siempre la máquina en el sentido de la pendiente o del desnivel y reduzca la velocidad de traslación.
- Evitar la formación de polvo.
- Exclusión del personal en el radio de acción de la máquina. Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Se prohíbe expresamente transportar personas en la máquina.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en movimiento.
- Para subir o bajar de la cabina, se emplearán los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Realización de los trabajos por personal cualificado que haya recibido la información y formación práctica, teórica, suficiente y adecuada a su puesto de trabajo. Se formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes y sobreesfuerzos.
- Evitar llevar objetos que puedan engancharse en los mandos de la máquina y producir accidentes por movimientos bruscos involuntarios.
- Uso del cinturón de seguridad de la máquina obligatorio en todo momento.
- Se trabajará con las puertas de la máquina cerradas.

- La maquinaria dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Las operaciones de carga y vertido de materiales, en caso de resultar peligrosas, estarán supervisadas por un operario que guiará tanto al maquinista como al conductor en las maniobras necesarias para un correcto desempeño de su trabajo.
- Evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Los útiles acoplados a la maquinaria serán homologados y específicos para el trabajo a realizar.
- En los trabajos de mantenimiento se deberá de tener en cuenta las siguientes precauciones:
 - ✓ No se realizarán ajustes ni comprobaciones estando la máquina en marcha o movimiento.
 - ✓ No se abrirá el tapón del radiador estando el motor en marcha, se esperará que este el motor en frío.
 - ✓ Queda totalmente fuma cuando se reposte combustible o se manipule la batería.
 - ✓ Cuando se proceda a la limpieza de la máquina se utilizarán los EPI adecuados.
- En puntos peligrosos o de mala viabilidad seguir las indicaciones de un guía.
- Preste atención que no se encuentre nadie en el radio de acción de giro de la máquina.
- Antes de moverse accione la bocina de advertencia o de una señal para que el personal pueda abandonar la zona de movimiento de la misma.
- Antes de invertir la marcha asegurarse que la zona está libre de operarios.
- Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción.
- Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.
- Disponer de medicamentos contra picaduras de insectos y antihistamínicos.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos cada dos horas tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Cada jornada, antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se prohíbe circular con la caja del camión basculante alzada.
- Proteger el borde de la excavación con barandillas adecuadas situadas a 1 m del borde de la excavación.
- Se señalizarán los bordes de las excavaciones en cuyas proximidades puedan transitar personas, mediante malla naranja o cinta de banderolas situada a 2m como mínimo del borde de coronación del talud o se protegerán mediante una barandilla de 100 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Los operarios que trabajen en saneo o refino de taludes, si el terreno no ofrece un apoyo seguro para los pies, estarán provistos de cinturones de seguridad o cuerdas de retención para las que previamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- Está prohibido bajarse del vehículo con éste en marcha.
- Subir y bajar utilizando los asideros y los peldaños de la máquina.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones de obra durante las maniobras.
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas de obra.
- Balizar zona de trabajo de la maquinaria.
- Utilizar la maquinaria para el fin diseñado.
- Se recomienda en lo posible evitar los barrizales, en prevención de accidentes.
- Revisión periódica de máquinas y vehículos.
- Utilización de señalización óptica y acústica en máquinas y vehículos.
- Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a tareas de muestras y ensayos in situ.
- Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo.
- Siempre que un vehículo parado inicie una maniobra avisará con una señal acústica.
- Al abandonar un vehículo, se aplicarán los dispositivos de frenado para lograr su inmovilización y se bloqueará la dirección y/o el sistema de encendido, para evitar el que pueda ser utilizado por otras personas.
- El maquinista colocará su máquina de forma que tenga una buena visibilidad en la zona de operaciones.
- Durante las operaciones de carga, el vehículo que esté siempre cargado, se inmovilizará con los dispositivos normales de frenado y adicionalmente si se estima necesario con calzos que impidan su movimiento.
- El encargado de la máquina no transportará en ella a persona alguna, ni permitir que otra la maneje, salvo autorización expresa de su superior.
- Los vehículos de volquete se inmovilizarán con topes en el momento del vertido.

- No se podrá manejar maquinaria empleando teléfono móvil ni utilizando dispositivos con auriculares.
- Las máquinas utilizadas deberán estar sometidas a un mantenimiento adecuado, según su tipo, sus características y las normas de la casa fabricante. Irán dotadas de cabinas o pórticos de seguridad (FOPSROPS) y el maquinista utilizará el cinturón de seguridad del vehículo.
- En caso de realizarse, para trabajos nocturnos se dispondrá iluminación con focos fijos o móviles que proporcionen correcta visibilidad en las zonas de circulación y trabajo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de las subbases realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.4.9. SOLERA DE HORMIGON

Una vez ejecutada la excavación, y preparada la subbase, se procederá al vertido y extendido de una capa de unos 10 cm de espesor de hormigón de limpieza. El vertido del hormigón de limpieza se llevará a cabo directamente desde la canaleta del

Durante el vertido del hormigón habrá un operario encargado de ejecutar el vibrado del mismo. Dicho operario no tendrá ninguna otra función que no sea ir detrás de la manguera de hormigonado o del cubilote vibrando el hormigón recién vertido.

Comprende los trabajos de extendido de lámina de polietileno en toda la superficie que va a ocupar la losa, colocación de mallazo, vertido y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado.

En el hormigón se incluyen los aditivos necesarios para obtener un hormigón sin fisuración, riego del soporte, vigilancia del encofrado, vibrado y vigilancia del hormigón, formación de juntas y nivelado del acabado, curado y protección del hormigón, riegos intermitentes después del hormigonado, remate de coronación según indicaciones de proyecto, tratamiento de las juntas de trabajo y mermas.

La cuantía de acero incluye el acero propio de los encepados con la parte proporcional de recortes, armaduras de montaje y elementos separadores, solapes y soldadura de las armaduras. Para el acero se incluyen las ayudas para la descarga, limpieza de solapes y armaduras a colocar, montaje y ligado de las armaduras.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Capataz - Encofrador - Ferrallista - Conductor - Peón - Gruista 	<ul style="list-style-type: none"> - Dumper - Vibrador de agula - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Cortadora ferralla - Dobladora ferralla - Camión grúa - Cizalla - Herramientas manuales - Tronzadora de mesa - Escaleras de mano - Cubilote de hormigonado - Grúa torre 	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible - Desencofrante - Hormigón - Acero - Encofrados - Alambres atado - Madera 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización y balizamiento de zona de trabajo - Setas de protección de las puntas de armaduras en espera - Pasarelas

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos
- Proyección de partículas del hormigonado
- Dermatitis por contacto con el hormigón

- Ruido
- Vibraciones
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Electrocución
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Botas impermeables
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa impermeable para tiempos lluviosos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia, el capataz de la cuadrilla y el Recurso Preventivo de HELIOPOL.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo mediante malla stopper fijada al terreno con redondos de acero para evitar caídas.
- No se acopiarán materiales al borde de losa.
- Se realizará el transporte de armaduras y mallazo mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre los elementos de cimentación, cuando sea necesario debido al estado del terreno circundante, se establecerán plataformas de trabajo estables, formadas por un mínimo de tres tabloncillos.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales. Esta medida se aplicará de forma exhaustiva a los restos de maderas de encofrados y recortes de redondos de ferralla, estableciendo puntos de recogida junto al tajo (contenedores) para evitar su dispersión por la obra.
- El acceso al fondo de la losa para los trabajos de encofrado y ferrallado se hará a través de los lugares establecidos previamente, y empleando los medios dispuestos (rampa de acceso, escalera andamiada o escalera de mano). Se dispondrán de estos medios de acceso seguro al fondo de la excavación, en número suficiente y de dimensiones adecuadas antes del inicio de los trabajos.
- Se evitará en la medida de lo posible transitar sobre el ferrallado de los elementos de cimentación.
- Todos aquellos redondos cuyo extremo se encuentre a una altura tal que pueda ocasionar heridas por cortes al transitar junto a ellos, así como las esperas de los pilares, arranques de escaleras, muros, etc., se protegerán inmediatamente una vez colocados mediante tapones de plástico.
- Antes del hormigonado, se comprobará el buen estado del encofrado y de las paredes de la excavación.
- Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.
- La ubicación "in situ" de ferralla montada se realizará mediante dos hombres.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados laterales durante el vertido del hormigón, paralizando en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.
- En el caso de vertido mediante bomba, se procurará no golpear con la trompa de vertido los encofrados.
- Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.
- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- El vertido de hormigón con bomba se realizará a una altura no superior a 1m, realizado con dos operarios manejando la manguera de hormigonado mediante soga (no coger directamente la manguera), provistos de guantes, botas impermeables, casco y gafas de protección contra proyecciones de hormigón.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El recurso preventivo, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones mediante balizamiento en previsión de daños a terceros.
- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, en prevención de accidentes por taponamiento y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- En el hormigonado mediante cubilote, se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello.
- La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con el cubilote los encofrados.
- Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
- Cuando los camiones accedan para realizar el vertido, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que le indique el principio y fin de las maniobras.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- Se realizará una perfecta delimitación de la zona de trabajo del camión hormigonera y una correcta señalización y organización del tráfico.
- Cuando el camión circula por la obra será necesario dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha, sobre cuando lo realice hacia atrás.
- El conductor no abandonará la cabina del camión a menos que esté parado.
- Se prohibirá situarse a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Al desplegar la canaleta nunca deberá situarse el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Se evitará poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.

- Los operarios se lavarán bien las partes del cuerpo en contacto con el hormigón antes de comer, beber o fumar. Se les darán indicaciones para que no se froten los labios y ojos mientras se está trabajando con el hormigón.
- Se recomendará trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto continuado con la piel, y se guardará separada la ropa de trabajo de la ropa de calle.
- Se proporcionará botas y guantes impermeables que impidan el contacto directo con el hormigón pues resulta más dañino. Se proporcionarán también gafas para evitar salpicaduras en los ojos.
- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible mediante riego tras el vaciado.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por penduleo.
- Si el operario que dirige el cubilote o la canaleta de vertido debe situarse en el borde de la zanja para el hormigonado y es necesario que se asome a ésta tras las barandillas de borde del vaciado, deberá hacer uso de arnés de seguridad anticaídas anclado a un punto seguro para llevar a cabo la operación en estas circunstancias de forma segura.

Procedimiento de desencofrado

- Para el desencofrado se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo que se ha establecido en la fase de encofrado, siguiendo la secuencia inversa. Así, deberán planificarse las condiciones bajo las cuales se realiza el desencofrado teniendo en cuenta las previsiones del fabricante o suministrado.
- Por la peligrosidad de la actividad, al igual que se usa camión pluma para colocar la plancha de encofrado antes de asegurarla, también en el desencofrado hay que usar el camión pluma para sujetar la plancha antes de retirar las uñas. De esta manera, aunque se desprenda, quedará cogida a la gancho de la pluma.
- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse el material de encofrado. Con dichas uñas metálicas se separarán los encofrados del hormigón, evitándose la práctica de tirar del encofrado para separarlo del hormigón. Esta acción puede resultar extremadamente peligrosa para los trabajadores situados en las inmediaciones.
- Por otro lado, los elementos de apeo y encofrado deberán acopiarse de forma ordenada a medida que se realiza el desmontaje para garantizar el orden y limpieza del tajo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de la solera arriostrante realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.4.10. IMPERMEABILIZACIÓN CIMENTACIÓN

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Conductor - Maquinista (camión grúa) - Oficial - Peón	- Camión grúa - Dúmpster - Herramientas manuales	- Rollos de láminas impermeabilizantes - Grapas metálicas	- Barandilla seguridad - Señalización y balizamiento

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículo

- Polvo en suspensión
- Ruido y vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El responsable de seguridad de la empresa encargada de los trabajos debe inspeccionar el vaciado antes de inicio de los trabajos, así como la zona de acceso y las rutas de evacuación en caso de accidente.
- Extremar las medidas de precaución cuando se acceda al vaciado, evitando en la medida de lo posible la permanencia bajo personal y materiales.
- Además de la formación exigida legalmente y referida anteriormente, el instalador deberá poseer formación específica sobre las láminas a instalar.
- Usar cada herramienta para la función para la cual está diseñada.
- No dejar abandonados restos de material sobrante en los bordes de la excavación.
- Estos trabajos requerirán siempre la participación mínima de dos operarios, con el objeto principal de garantizar la seguridad y la posible asistencia inmediata en caso de que se produzca un accidente.
- Eliminar los objetos punzantes encontrados.
- Mantener orden y limpieza tanto en la obra como en las inmediaciones.
- Ascender y descender por al fondo de la excavación de forma segura.
- Mantener ordenado el material y herramientas.
- Señalizar, si las circunstancias de la obra lo exigen, tanto en obra como en las inmediaciones, la presencia de máquina trabajando.
- Usar gafas de protección en aquellas operaciones en las que haya riesgo de proyecciones de partículas, como es el caso de clavado de las grapas.
- Evitar la carga de pesos excesivos o grandes volúmenes.
- Apoyarse en medios mecánicos para realizar operaciones que requieran un esfuerzo físico importante.
- Las herramientas y máquinas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado, si las características de la misma lo exigen.
- Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán empezando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente.
- Si se usan las herramientas y máquinas eléctricas en zonas mojadas lo harán con el grado de protección necesario.
- Evitar dejar en marcha las máquinas y herramientas si no se están utilizando.
- Mantener los cables de forma ordenada y colgados, evitando la humedad.
- Realizar las revisiones de maquinaria y equipos cuando les corresponda.
- Ubicar maquinaria y equipos en la posición y lugar adecuados.
- Inspeccionar el terreno circundante a la zona de operación, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra.
- Mientras un operario se encuentre anclando las láminas, ningún otro trabajador se aproximará a más de 2 metros de la zona.
- En el momento de cortar las láminas, de acabar el rollo o de colocar un pedazo, será obligatorio el uso de gafas de protección.
- Se organizará el trabajo de manera que los trabajadores se disponen de forma que ninguno no se coloca en el radio de proyección de material (zona posterior y laterales de la zona de corte de las láminas).
- Posicionar adecuadamente y de forma segura, los medios necesarios para la ejecución.
- La manipulación de materiales se realizará con guantes.
- Durante la ejecución de estos trabajos, no se realizarán trabajos a distintos niveles, no permaneciendo operarios en la proyección en planta ni en el entorno.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo

- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de las láminas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.5. INSTALACION DE GRUAS TORRE

Las grúas torre será instaladas por montadores y operarios cualificados y bajo la supervisión de un técnico titulado competente encargado de planificar los trabajos según se indica en el art. 5.3.b de la MIE-AEM-2.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Conductor - Montadores - Gruista 	<ul style="list-style-type: none"> - Camión góndola - Grúa autopropulsada - Camión transporte - Herramientas manuales y eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de izado - Elementos de unión - Piezas y elementos montaje grúa 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización y acotamiento de zona de trabajo (descraga)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamientos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Caída de objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad con barbiquejo - Guantes de cuero - Arnés de seguridad (con doble cabo absorbedor) - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Cinturón portaherramientas

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Se debe controlar antes del montaje que la cimentación de la grúa se ajusta a la diseñada en el proyecto de instalación, así como la nivelación de la misma.</p> <p>Realizar las tareas de montaje siempre según las indicaciones del fabricante.</p> <p>Se debe prestar especial atención en la secuencia de colocación de los contrapesos necesarios antes y después de colocar la pluma en las grúas torre, para no desequilibrar la grúa y provocar su caída.</p> <p>Comprobar que la estructura y el entorno de la grúa está protegido de posibles golpes o colisiones de otras máquinas o vehículos, mientras se procede al montaje o desmontaje. En las tareas donde intervenga una grúa autopropulsada debe existir una correcta comunicación de los montadores con el operador de la grúa a través de los ademanes de la norma UNE-58000-2003 y/o los recogidos en el R.D.485/1997 sobre señalización.</p> <p>Antes de proceder al montaje, comprobar el informe de que la grúa ha superado favorablemente la Inspección de la grúa desmontada exigida por el anexo III de la ITC-MIE-AEM-2 Apartado A.</p> <p>En el almacenamiento de la grúa mientras no está montada se debe tener la precaución de que su conservación sea la adecuada, evitando el contacto directo con el suelo para proteger de la humedad la estructura de la grúa, así como la protección de sus partes eléctricas.</p> <p>Las operaciones de montaje y desmontaje solo serán realizadas por montadores cualificados, necesariamente mecánicos o eléctricos, según el artículo 6 de la ITC-MIE-AEM-2, siendo de probada capacidad, reconocida explícitamente por el</p>

fabricante para cada tipo de grúa, según el punto 6.1 de la norma UNE-58-101-92/Parte II y dependerán de un técnico titulado, quien deberá planificar y responsabilizarse del trabajo que se ejecute.

En aplicación del punto 3 del art. 5 de la MIE-AEM-2 no se realizarán operaciones de montaje fuera de las establecidas en la orden de trabajo, sin autorización del titulado del que dependen.

En este sentido el punto 6.2 de la Norma UNE-58-101-92 Parte II (Ejecución del montaje) indica que el montador dispondrá de una orden de trabajo, en la que figurarán como mínimo los datos siguientes:

- Marca, tipo y número de fabricación de la grúa.
- Alturas de montaje inicial y final.
- Longitudes de pluma y contrapluma.
- Características del contrapeso.
- Características de los lastres inicial y final, si procede.
- Cargas y distancias admisibles y tipo de reenvío de elevación.
- Tensión de alimentación.
- Datos definitorios de arriostramiento, si procede.

Estar en condiciones óptimas, tanto físicas como mentales, para trabajar en altura.

Las operaciones de montaje, desmontaje o conservación, se realizarán con luz diurna como establece el punto 6.1 de la norma UNE-58-101-92/Parte II, en caso de fuerza mayor se tomarán medidas para obtener un nivel de iluminación adecuado, extremando las medidas de seguridad.

Los encargados de enganchar las cargas estarán formados y designados por los montadores o conservadores.

El montador o conservador como señalista tomará las medidas necesarias para evitar los peligros que resulten del transporte de la carga y de su caída eventual. Dirigirá y será responsable del amarre, de la elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas.

Los componentes alargados se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.

No colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.

El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.

Amarrar las cargas bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas nunca se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además estar perfectamente niveladas.

El operario comprobará el estado del pestillo de seguridad del gancho y de las eslingas a utilizar y si no están en las debidas condiciones desistirá de enganchar la carga.

Trabajar solo con grúas auxiliares que estén en buen estado y que hayan realizado todas las inspecciones y revisiones pertinentes.

Si se detecta que el cable de elevación presenta deformación, estrangulamiento o varios hilos rotos, el operario desistirá de proceder al enganche.

No elevar cargas superiores a las indicadas por el fabricante.

Los estrobos, eslingas, cadenas, etc., se revisarán para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su utilización.

Se comprobará que todos los accesorios a utilizar tienen marcado CE.

Garantizar la correcta comunicación entre el operador de la grúa auxiliar y los montadores o conservadores que realicen la tarea de señalista, para que el guiado de las cargas sea seguro, para ello se utilizarán los ademanes de mando de la norma UNE-58000-2003 y/o los recogidos en el R.D.485/1997 sobre señalización; además se recomienda que se disponga de un radio transmisor para facilitar la comunicación entre los diferentes operarios y el técnico titulado que planifica los trabajos.

El espacio libre mínimo para el paso de personal, entre las partes salientes de la grúa y cualquier obstáculo, debe ser de 0,6 m de ancho por 2,50 m de alto. En caso de imposibilidad, se prohibirá el acceso a dicha zona, excepto para operaciones en tareas de montaje y mantenimiento.

En el montaje y desmontaje de las diferentes partes de la grúa durante la instalación o reparación de la misma, nunca situarse en zonas encajonadas donde se pueda quedar atrapado por la pieza que se está manipulando.

Si fuese preciso dirigir la carga, se debe atar una cuerda en el enganchado para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga.

La zona de trabajo debe estar debidamente señalizada y el personal informado del riesgo.

No colocarse debajo de la carga para recepcionarla.

No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.

En el almacenamiento de las partes de la grúa cuando no está montada, tener la precaución de que al apilar unas partes encima de otras, estas no sean inestables o inseguras.

Utilizar ropa de trabajo ajustada al cuerpo y evitar llevar anillos, medallas, etc.

En las operaciones de montaje, colocarse en los lugares adecuados para recibir las partes de la grúa a ensamblar, para no verse atrapado por las mismas.

Se tendrá especial cuidado con la manipulación de poleas, tambores y engranajes teniendo éstas siempre las protecciones adecuadas.

Extremar la precaución en la manipulación de los cables de elevación y carro en el paso por las poleas y en el enrollado de los mismos en el cabrestante.

No manipular o soltar elementos de la grúa apalancándolos.

Mantener siempre el orden y la limpieza en las zonas de trabajo, no dejando piezas, repuestos o herramientas por el suelo.

Atender mientras se camina, a los posibles obstáculos que pudieran existir en la zona de tránsito.

El personal de montaje, desmontaje o conservación, debe usar calzado antideslizante.

El acceso a la zona de trabajo estará siempre debidamente iluminada.

Todas las plataformas o pasarelas con riesgo de caída donde deban situarse los montadores o conservadores, deben estar provistas de barandillas de materiales rígidos de una altura mínima de 90 cm, barra intermedia y rodapiés que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.

Las escalas instaladas en la grúa estarán protegidas con anillos de seguridad, que según R.D.486/1997 (Anexo I-A.8.4) se debe instalar como mínimo a partir de los cuatro metros desde el suelo, aunque lo recomendable desde el punto de vista técnico preventivo es instalarla a partir de los dos metros de altura; además dispondrá de descansos cada 9 m y cambio de vertical en cada tramo. Por otro lado es muy recomendable la instalación de una línea de anclaje vertical fija interior donde anclar el arnés de seguridad tanto a la subida como a la bajada.

El piso de las diferentes plataformas de trabajo deberán ser de material antideslizante, resistente y difícilmente inflamable.

En las tareas de montaje, desmontaje y conservación se debe disponer a lo largo de la pluma y de la contrapluma de una línea de anclaje horizontal a la que se pueda sujetar el mosquetón del arnés de seguridad y caminar libremente por ellas, sin tener que desatarse.

Para la recepción de las diferentes partes de la grúa o de sus mecanismos, los montadores o conservadores estarán colocados en lugares seguros y convenientemente atados.

Todo el personal de montaje, desmontaje o conservación, usará arnés de seguridad y estará atado a lugar seguro mientras se encuentre en altura.

Una vez determinada la empresa instaladora, se le solicitará el procedimiento de seguridad de montaje, que deberá ser seguido durante estas operaciones.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de las grúas torre, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.6. ESTRCUTURA

Todos los encofrados se realizarán cuajados (100%) y durante el montaje del mismo se utilizarán redes horizontales fijadas a los rastreles de las estructuras de apeo. Se colocarán redes tipo horca para ejecutar los forjados reticulares. Una vez hormigonado el forjado se colocará barandilla de protección en todo el perímetro y huecos de escaleras y ascensores.

Barandillas de escaleras y forjados

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que representen un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

- 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 barandillas.
- Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por el RD 1627/1997 ANEXO IV. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras, en concreto en la Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura.
- La barandilla la colocará personal cualificado.
- La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.
- La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:
 - a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
 - b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Mallazo electrosoldado

El empleo de mallas electrosoldadas en la protección de huecos horizontales es indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m²).

En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retículas ortogonales y unidas mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte del, supresión de ganchos, etc.

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de ferralla.
- Se realizará el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Otras medidas preventivas generales

- Los trabajadores de implantación de protecciones colectivas, trabajadores que vayan a ejecutar trabajos en bordes de forjados y en especial los encofradores que vayan a trabajar en borde de encofrado y avance de encofrado deberán disponer de curso de trabajo en altura.

- Los avances de encofrados deberán balizarse y señalizarse con señal de peligro por caída en altura y uso obligatorio de arnés de seguridad.
- Se ha de balizar las zonas de paso en los forjados en los que no se trabaje. Limitando el paso a forjados apuntalados y en fase de desencofrado.
- En la protección de huecos con malla electrosoldada, se ha de colocar un elemento rígido que cubra la totalidad del hueco.

9.6.1. FORJADO RETICULAR

El hormigón utilizado en obra para la ejecución de la losa maciza será suministrado desde una Planta de Hormigón y se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Capataz - Encofrador - Ferrallista - Gruista 	<ul style="list-style-type: none"> - Vibrador de agula - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Cortadora ferralla - Dobladora ferralla - Cizalla - Camión grúa - Herramientas manuales - Tronzadora de mesa - Eslingas, cadenas 	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible - Desencofrante - Hormigón - Acero - Encofrados - Alambres atado - Madera - Puntales 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla seguridad de encofrado - Señalización - Líneas de vida - Redes bajo forjado - Redes tipo horca - Redes horizontales

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Colapso de encofrados horizontales
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Golpes o cortes con los objetos en manipulación
- Golpes y atrapamientos por caídas de objetos en manipulación
- Golpes y atropellos por la maquinaria
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Proyección de partículas del hormigonado
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Ruido
- Vibraciones
- Electrocutión

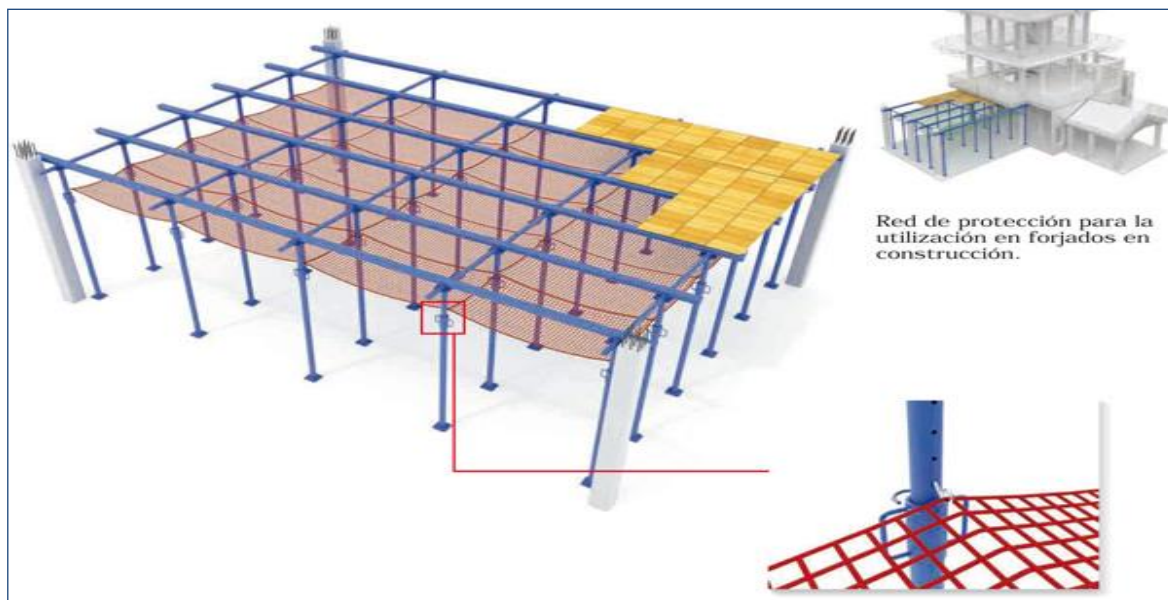
Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Guantes de PVC - Botas impermeables - Ropa de trabajo apropiada a las condiciones meteorológicas - Calzado de seguridad

- Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

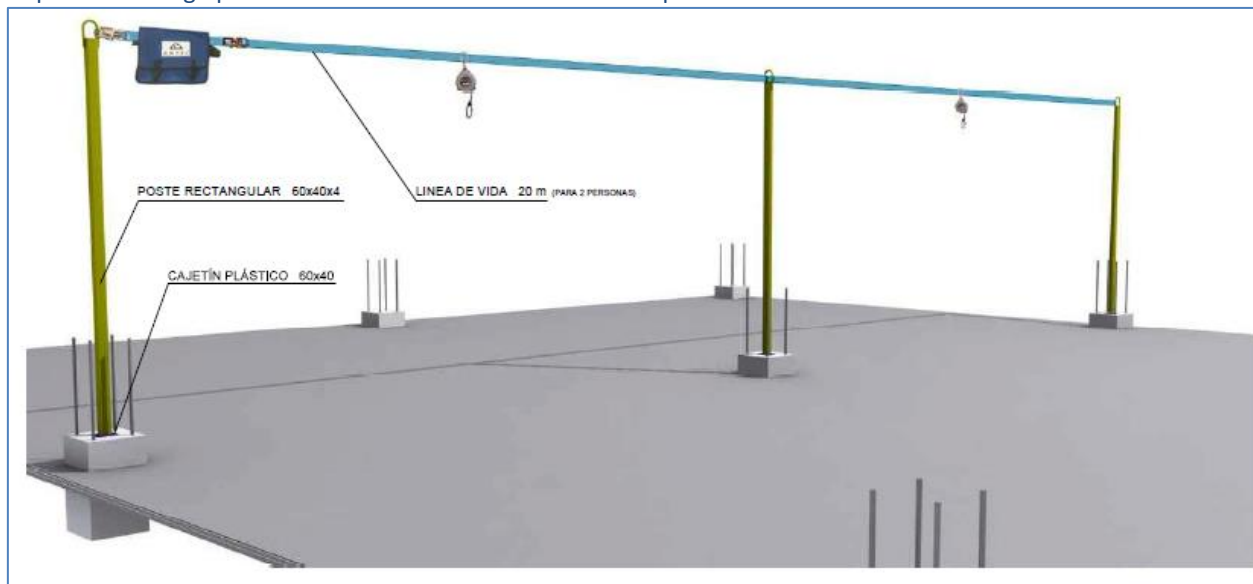
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El Recurso Preventivo comprobará que, en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
- Para evitar riesgos catastróficos, antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo, el Recurso Preventivo revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas.
- No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las redes y barandillas.
- Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
- Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias o escaleras andamiadas dispuestas a tal fin.
- El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, placas de encofrado, puntales y ferralla.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- Es muy importante en lo referente a los sistemas de encofrado horizontal, cerciorarse constantemente que el sistema, durante las diferentes fases de montaje, cumple con los criterios de autoestabilidad, especialmente en los primeros instantes.
- Se empleará un sistema de encofrado homologado con sus correspondientes certificados que garanticen su estabilidad y resistencia a las cargas a las que va a ser sometido en esta obra.
- Se seguirá el proceso de montaje de las sopandas y puntales indicado por el fabricante del sistema, haciendo especial hincapié en el uso de elementos auxiliares para su montaje desde el nivel inferior y no montado sobre el mismo.
- Antes de proceder al montaje de los puntales se debe efectuar un replanteo completo de los puntales, categorías y tipos a ubicar en todas las plantas, siguiendo los planos elaborados por un técnico competente de la empresa instaladora y aprobados por la Dirección Facultativa, siendo revisados en cada puesta por el jefe de obra para controlar visualmente su correcto posicionado, arriostramiento horizontal de las cargas a soportar y su estabilidad según proyecto.
- Antes del montaje, especialmente después de cada puesta, se debe revisar el estado de los puntales, especialmente el roscado, pasador, tuercas, seguro antidesmontaje si lo incorpora y otros elementos de seguridad de los puntales. También se debe vigilar que ambos tubos no presenten deformaciones, rasgados por orificios o soldadura o muestras de corrosión profunda que impidan su perfecta verticalidad. No utilizar piezas distintas a las originales para sustituir otra dañada o perdida.
- Antes de proceder a la colocación de las tablas de encofrado, se debe haber dispuesto en toda la superficie a entablar las redes recuperables bajo forjado. Estas redes se colocarán lo más cerca posible del encofrado a instalar, de forma que no exista altura de caída o que ésta sea mínima. Está prohibido acceder al encofrado mientras no estén ubicadas estas redes, de forma que no esté protegido sólo el avance del trabajador que se encuentre entablado, ya que siempre contará con esta red en su avance, sino que protege además de posibles fallos estructurales del sistema de encofrados o de la rotura de alguna plancha.
- Antes del hormigonado deben tomarse todas las precauciones necesarias que garanticen que se ha realizado un buen montaje del sistema de encofrado. Por eso debe someterse a una nueva revisión de los puntos más importantes como los siguientes:
 - Verticalidad de los puntales.
 - La palanca del puntal debe estar hacia abajo, con esto se garantiza que entre las planchuelas y la caña del puntal exista la máxima fricción e impida que esta caña descienda.
 - El sistema de encofrados que esté arriostrado a todos los pilares; esto ayudará a evitar desplazamientos en el sentido horizontal.
 - Reforzamiento del apuntalamiento en áreas macizas.
 - La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
- Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.



- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- Para transitar sobre el ferrallado o los casetones se dispondrán pasarelas de madera dispuestas a tal efecto, evitando caminar directamente sobre la ferralla.
- Todos aquellos redondos cuyo extremo se encuentre a una altura tal que pueda ocasionar heridas por cortes al transitar junto a ellos, así como las esperas de los pilares, arranques de escaleras, muros, etc., se protegerán inmediatamente una vez colocados mediante tapones de plástico.
- Antes del hormigonado, se comprobará el buen estado del encofrado y de los puntales.
- Para aquellos huecos del forjado que no queden completamente protegidos por los sistemas de protección colectiva enumerados, como por ejemplo el avance del encofrado en el que no exista red bajo forjado que proteja la caída hacia delante del trabajador, o en aquellos tajos en los que sea necesario retirarlos, se instalarán postes de línea de vida temporal embutidos en los pilares, a los que se sujetarán líneas de vida textil temporales horizontales y dispositivos retráctil anticaídas para uso en línea de vida de 2,5 m de longitud, a los que asegurarán los trabajadores implicados los arneses de seguridad.
- Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.
- En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- La ubicación "in situ" de ferralla montada se realizará mediante tres hombres, dos guiarán la pieza a situar mediante sogas, y el tercero dará las instrucciones necesarias y efectuará manualmente las correcciones para situar la pieza en su lugar.
- En el hormigonado de forjados se recomienda iniciar el mismo por las zonas de capiteles centrales, hacia los extremos. Esto permite que la estructura de los encofrados acomode las cargas que está recibiendo.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde castilletes de hormigonado.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolo en el momento que se detecten fallos. No se reanuda el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.
- En el hormigonado mediante cubilote, se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello.
- La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con el cubilote los encofrados ni los puntales.



- Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.
- El desprendimiento 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 marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- 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.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Los grandes huecos horizontales en el forjado se protegerán con redes horizontales de un solo uso.

Procedimiento de desencofrado

- Para el desencofrado se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo que se ha establecido en la fase de encofrado, siguiendo la secuencia inversa. Así, deberán planificarse las condiciones bajo las cuales se realiza el desencofrado teniendo en cuenta las previsiones del fabricante o suministrador.
- Igualmente, en el caso de forjados, el proyecto deberá definir el tiempo necesario para poder realizar el desencofrado y sobre todo el desapeo, ya que el ritmo de ejecución normalmente invita a realizar el siguiente forjado en altura antes de que el hormigón del último forjado haya adquirido toda su resistencia. En todo caso hay un principio fundamental que se deberá cumplir en todos los casos de desmontaje de encofrados de losas o forjados, y es que en ningún caso se podrán retirar los elementos de apuntalamiento y sostenimiento (puntales) sin retirar los paneles de encofrado que sostenían.
- El desencofrado se realizará por fases, aflojando los usillos de los puntales o las cimbras, para posteriormente retirar los paneles que apuntalaban. Una vez retirados los paneles, se irán desmontando las vigas longitudinales junto con los puntales que las soportaban.

- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado ya desencofrado del que no puedan desprenderse los elementos de encofrado a desmontar. Con dichas uñas metálicas se separarán los encofrados del hormigón. Esta acción puede resultar extremadamente peligrosa para los trabajadores situados en las inmediaciones.
- Por otro lado, los elementos de apeo y encofrado deberán acopiarse de forma ordenada a medida que se realiza el desmontaje para garantizar el orden y limpieza del tajo
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de los forjados reticulares realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.6.2. PILARES DE HORMIGON ARMADO

Se realizarán los pilares mediante encofrados con chapas metálicas o encofrados de cartón. Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.

Se hormigonará todo el pilar encofrado de una vez, para evitar juntas de hormigonado.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Capataz - Encofrador - Ferrallista - Conductor - Gruista 	<ul style="list-style-type: none"> - Dumper - Vibrador de agula - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Cortadora ferralla - Dobladora ferralla - Cizalla - Camión grúa - Herramientas manuales - Escaleras de mano - Andamios sobre ruedas - Tronzadora de mesa 	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible - Desencofrante - Hormigón - Acero - Encofrados metálicos - Alambres atado 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandillas de los medios auxiliares - Señalización - Redes tipo horca

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Reventón de encofrados
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Atropellos y golpes con vehículos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisada sobre objetos
- Golpes o cortes con los objetos en manipulación

- Golpes y atrapamientos por caídas de objetos en manipulación
- Aplastamientos por caídas de la carga
- Golpes y atropellos por la maquinaria
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Proyección de partículas del hormigonado
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Ruido
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo apropiada a las condiciones metereológicas
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa impermeable para tiempos lluviosos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se establecerá un plan de trabajo que asegure la imposibilidad de ejecutar pilares en tanto en cuanto no se cumplan los requisitos establecidos en lo relativo a la eliminación del riesgo de caída a distinto nivel.
- En concreto, antes del inicio de las operaciones de ejecución de los pilares de hormigón en cada una de las plantas, el Recurso Preventivo de HELIOPOL se cerciorará de que están instaladas todos los medios de protección colectiva (redes tipo horca para proteger el riesgo de caída de altura desde el borde del forjado o desde los medios auxiliares utilizados en la ejecución del pilar, redes horizontales en los huecos interiores del forjado como pueden ser los de los patios interiores o huecos de ascensor, barandillas en bordes de forjado y escaleras, barandillas de los medios auxiliares empleados,...) y que su disposición es la adecuada para cubrir los riesgos de caída de altura en la zona en la que se va a trabajar, establecidos en los planos correspondientes de este documento.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.
- En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.
- En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes (esperas de arranque del pilar).
- Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.
- Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
- Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Acotaremos los lugares de trabajo en las zonas de instalación de los pilares.
- La armadura de los pilares se montará en el taller de obra horizontalmente y será presentada sobre su ubicación mediante los medios de elevación dispuestos en la obra (grúa).
- La ubicación "in situ" de ferralla montada se realizará mediante tres hombres, dos guiarán la pieza a situar mediante sogas, y el tercero dará las instrucciones necesarias y efectuará manualmente las correcciones para situar la pieza en su lugar.
- No se transportarán 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. Sólo se realizará el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- La elevación o descenso de cargas se hará lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca, haciéndolo siempre en sentido vertical, para evitar el balanceo.
- Antes de desenganchar la armadura ésta deberá de estar convenientemente a los arranques o esperas pertinentes, utilizando si fuese necesario los correspondientes elementos de apuntalamiento o estabilización (puntales, estabilizadores, etc.).
- Si durante las operaciones previas a la colocación de la armadura, estas resultaran dañadas, de forma que pueda afectar a su resistencia y/o estabilidad, deberán desecharse.

- Está prohibido trepar por las armaduras, en cualquier caso, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolo en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado. Se emplearán en este caso plataformas andamiadas de dimensiones suficientes para efectuar el vertido y vibrado del hormigón en condiciones seguras.
- Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.
- En el hormigonado mediante cubilote, se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello.
- La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con el cubilote los encofrados ni los puntales de estabilizado.
- Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.
- Suspendemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o si llueve.
- El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.
- Para el uso de las herramientas y medios auxiliares necesarios se seguirá lo dispuesto para cada una de ellas en el apartado correspondiente de este Plan de Seguridad y Salud.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Se coordinarán las maniobras entre gruista y operarios que intervienen en el proceso de enganche, montaje o guía de la carga.
- Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra.
- Los paneles de encofrado de los pilares serán guiados con cabos hasta su ubicación, y no se desengancharán de la grúa hasta no haber procedido a su estabilización completa.
- La estabilización de los paneles se realizará acorde con las dimensiones de estos y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Se garantizará el campo visual del gruista durante todo el proceso de traslado, en caso contrario se acompañará de señalista y ambos se comunicarán por medio de un código de señales previamente establecido.
- Las cargas no se trasladarán por encima de personas.
- Las herramientas de mano se trasladarán en cinturones adecuados.
- Durante la colocación del encofrado solo permanecerá en la zona de trabajo la persona o personas encargadas del mismo.



Procedimiento de desencofrado

- Para los trabajos de desencofrado, éstos deberán ser planificados teniendo en cuenta las previsiones del fabricante.
- El desencofrado de pilares in situ de hormigón deberá realizarse de forma inversa al encofrado, de modo que cada panel al que se retiren los elementos de arriostramiento deberá ser inmediatamente retirado, evitándose dejar paneles en vertical una vez que se ha retirado su arriostramiento y/o apuntalamiento. Para el desencofrado deberán emplearse los mismos medios auxiliares que se emplearon en el encofrado, debiéndose disponer de los andamios o plataformas elevadoras necesarias para el acceso a los puntos de enganche del encofrado y para la retirada de los elementos de arriostramiento entre paneles.

- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse el panel. Con dichas uñas metálicas se separarán los encofrados del hormigón, evitándose la práctica de tirar con los equipos de elevación del encofrado para separarlo del hormigón. Esta acción puede resultar extremadamente peligrosa para los trabajadores situados en las inmediaciones.
- Por otro lado, los elementos de apeo y encofrado deberán acopiarse de forma ordenada a medida que se realiza el desmontaje para garantizar el orden y limpieza del tajo

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de pilares de hormigón armado realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.6.3. LOSAS DE HORMIGON ARMADO

Las operaciones previstas para la realización de las losas, consisten en el replanteo, colocación de encofrados, armado y nivelación de las mismas, hormigonado y desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de ejecución de la obra.

Los parapastas serán metálicos.

El hormigón utilizado en obra para la ejecución de la losa maciza será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de las grúas torre.

El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.

El sistema de encofrado a emplear será el tradicional mediante puntales metálicos y tableros formado por tabla machihembrada de madera de pino de 22 mm.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Capataz - Encofrador - Ferrallista - Gruista 	<ul style="list-style-type: none"> - Vibrador de agula - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Cortadora ferralla - Dobladora ferralla - Cizalla - Grúa torre - Herramientas manuales - Tronzadora de mesa - Eslingas, cadenas - Andamios sobre ruedas - Escaleras de mano 	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible - Puntales - Desencofrante - Hormigón - Acero - Encofrados - Alambres atado - Madera 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla seguridad de encofrado - Señalización - Líneas de vida - Redes bajo forjado - Redes tipo horca - Redes horizontales

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Colapso de encofrados horizontales
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisada sobre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad con barbiquejo
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m de altura
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Es muy importante en lo referente a los sistemas de encofrado, cerciorarse constantemente que el sistema, durante las diferentes fases de montaje, cumple con los criterios de autoestabilidad, especialmente en los primeros instantes.
- Se empleará un sistema de encofrado homologado con sus correspondientes certificados que garanticen su estabilidad y resistencia a las cargas a las que va a ser sometido en esta obra.
- Se seguirá el siguiente proceso de montaje de las sopandas y puntales, haciendo especial hincapié en el uso de elementos auxiliares para su montaje desde el forjado anterior y no montado sobre el mismo.
- Antes de proceder al montaje de los puntales se debe efectuar un replanteo completo de los puntales, categorías y tipos a ubicar en todas las plantas, siguiendo los planos elaborados por un técnico competente de la empresa instaladora y aprobados por la Dirección Facultativa, siendo revisados en cada puesta por el jefe de obra para controlar visualmente su correcto posicionado, arriostamiento horizontal de las cargas a soportar y su estabilidad según proyecto.
- Antes del montaje, especialmente después de cada puesta, se debe revisar el estado de los puntales, especialmente el roscado, pasador, tuercas, seguro antidesmontaje si lo incorpora y otros elementos de seguridad de los puntales. También se debe vigilar que ambos tubos no presenten deformaciones, rasgados por orificios o soldadura o muestras de corrosión profunda que impidan su perfecta verticalidad. No utilizar piezas distintas a las originales para sustituir otra dañada o perdida.
- Para los trabajos de encofrado de las escaleras se emplearán medios auxiliares de dimensiones adecuadas, andamios sobre ruedas preferentemente, dotados de sus correspondientes barandillas de seguridad.
- En caso de que sea necesario efectuar trabajos sobre el propio encofrado, el trabajador permanecerá asegurado mediante arnés de seguridad a un pinto fijo de la estructura.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la losa se establecerán plataformas de trabajo móviles.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- Para transitar sobre el ferrallado de la losa inclinada se dispondrán pasarelas de madera dispuestas a tal efecto, evitando caminar directamente sobre la ferralla.
- Todos aquellos redondos cuyo extremo se encuentre a una altura tal que pueda ocasionar heridas por cortes al transitar junto a ellos, así como las esperas de los pilares, arranques de escaleras, muros, etc., se protegerán inmediatamente una vez colocados mediante tapones de plástico.
- Antes del hormigonado, se comprobará el buen estado del encofrado y de los puntales o cimbra.
- Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.
- La ubicación "in situ" de ferralla montada se realizará mediante tres hombres, dos guiarán la pieza a situar mediante sogas, y el tercero dará las instrucciones necesarias y efectuará manualmente las correcciones para situar la pieza en su lugar.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolo en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.
- En el hormigonado mediante cubilote, se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello.
- La maniobra de aproximación se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
- Se procurará no golpear con el cubilote los encofrados ni los puntales
- Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.
- Suspendemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o si llueve copiosamente.
- Las escaleras interiores en ejecución, se protegerán con barandillas embutidas en el hormigón. Estas escaleras se ejecutarán lo antes posible para dotar a la estructura de accesos de comunicación interna seguros.

Procedimiento de desencofrado

- Para el desencofrado se cumplirá el mismo procedimiento de trabajo que se ha establecido en la fase de encofrado, siguiendo la secuencia inversa. Así, deberán planificarse las condiciones bajo las cuales se realiza el desencofrado teniendo en cuenta la previsiones del fabricante o suministrado.
- Al desencofrar las losas se retirarán las protecciones colectivas empleadas para la ejecución de las mismas, salvo que se hayan dispuesto en elementos externos (andamios) o en forjados o losas inferiores (redes tipo horca). Por ello, antes de realizar el desencofrado se habrán dispuesto las protecciones colectivas en la estructura a desencofrar. Estas protecciones consistirán habitualmente en protecciones de borde en el perímetro de las losas y protecciones de borde y/o redes horizontales o elementos de cubrición en los huecos horizontales.
- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse el material de encofrado. Con dichas uñas metálicas se separarán los encofrados del hormigón, evitándose la práctica de tirar del encofrado para separarlo del hormigón. Esta acción puede resultar extremadamente peligrosa para los trabajadores situados en las inmediaciones.
- Por otro lado, los elementos de apeo y encofrado deberán acopiarse de forma ordenada a medida que se realiza el desmontaje para garantizar el orden y limpieza del tajo

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de losas inclinadas de hormigón armado realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.7. MONTAJE DE ANDAMIOS DE FACHADA Y PASOS CUBIERTOS

Para aquellos alojamientos que tengan concluida la fase de estructura, y previo al inicio de los trabajos de cubiertas y albañilería, se procederá al montaje de los andamios de fachada en los puntos indicados. Estos andamios harán las veces de protecciones colectivas contra la caída de altura en las fases de obra posteriores.

Para proteger el perímetro de la cubierta, se propone que la última plataforma de trabajo del andamio llegue a la coronación del muro, de forma que éste sobrepasará mediante suplementos de barandilla en 1 metro la altura de las mismas para actuar como barandillas, y se recrezcan en esta zona con ménsulas de forma que no queden más de 20 cm entre el paramento de trabajo y la plataforma de trabajo de los andamios.



Deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo correspondiente deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio a instalar, siempre que la instalación del andamio se lleve a cabo según configuración tipo generalmente conocida.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos y destinada en particular a:

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

Tanto los trabajadores que lleven a cabo el montaje y desmontaje del andamio, como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Los andamios deberán ser inspeccionados antes de su puesta en servicio por parte de técnico competente o profesional habilitado para ello, dejándose constancia documental de dicha inspección.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Capataz - Montador especialista - Gruista	- Carretilla elevadora - Eslingas, cadenas - Maquinillo elevación - Grúa torre	- Elementos metálicos y de madera	- Vallado de obra - Barandilla andamio - Líneas de vida

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes o cortes
- Proyección de objetos
- Pisadas sobre objetos
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m de altura en huecos sin protecciones (con doble cabo absorbedor)
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.
- Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.
- Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
 - No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad y seguridad.
 - El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tabloneros, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabestrante mecánico cuando la altura supere las 4 plantas.
 - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
 - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
 - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
 - Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
 - Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.
 - La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
 - Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
 - Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalera. Evite estas prácticas por inseguras.
 - Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
 - Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que irá sujeto.
 - Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.
 - Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.
 - Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
 - Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
 - Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden
 - 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 de los andamios, para evitar los accidentes por caída.
 - Las trócolas o carracas de elevación de los elementos componentes de los andamios, se servirán perfectamente enrolladas y engrasadas tras una revisión (en caso de ser de primer uso).
 - Las trócolas o carracas no se acopiarán directamente sobre el terreno. El acopio, a ser posible, se realizará ordenadamente bajo techo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de los andamios de fachada, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.8. ALBAÑILERIA

9.8.1. CERRAMIENTO FACHADA

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Albañil - Oficial - Peón	- Radiales eléctricas - Herramientas manuales - Andamios de fachada - Escaleras de mano - Carretilla de mano - Cortadoras cerámicas - Amoladoras - Pasteras	- Ladrillos - Mortero de cemento	- Vallado de obra - Barandillas auxiliares - Oclusión horizontales (mallazo, barandilla, red) - Líneas de vida temporales horizontales

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos a niveles inferiores (herramientas, materiales)
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por el contacto con el cemento
- Proyección de partículas
- Cortes por el uso de máquinas-herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulvígenos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Los derivados del uso de medios auxiliares

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones (en el uso de máquinas-herramientas de corte)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los trabajos de cerramientos se llevarán a cabo siempre que sea posible desde el interior del edificio en construcción, y se mantendrán todas aquellas protecciones colectivas instaladas en la fase anterior siempre y cuando no interfieran con los trabajos a llevar a cabo.
- Los trabajos necesarios desde el exterior de los edificios se llevarán a cabo desde andamios metálicos tubulares, andamio de fachada, instalado a tal fin.
- Antes de comenzar esta fase de obra, se establecerá el punto de acceso al edificio en obra. Esta entrada quedará protegida contra la posible caída de materiales desde niveles superiores mediante una marquesina de acceso.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.

- El sistema de protección perimetral a implantar en aquellos edificios en los que por la existencia de los vuelos no sea posible la disposición de andamios metálicos tubulares o el empleo de plataformas elevadoras, será el siguiente: red vertical de suelo a techo que cubra todo el hueco (de palco a palco) y líneas de vida horizontales temporales a lo largo de todo el perímetro de la planta en la que se esté trabajando o línea de vida homologada flexible homologada según la norma EN 795, a la que estarán obligados los operarios a fijarse mediante arnés anticaídas.
- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Dado que la mayor parte de estos trabajos se desarrollarán en el interior del edificio, se dispondrán los medios necesarios para asegurar que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Los equipos de trabajo de corte (sierra de mesa, cortadora cerámica, etc) serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera" dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Para proteger los huecos horizontales presentes en los forjados correspondientes a los cajeados para pasos de instalaciones, se priorizará dejar el mallazo de la capa de compresión pasante. Si esto no es posible, se protegerán mediante entablado de madera fijado convenientemente al forjado para evitar movimientos intempestivos o retiradas.
- Los escombros y cascotes se apilarán en los lugares adecuados para su pronta evacuación, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe apilar ladrillos y escombros de forma descontrolada sobre las plataformas de los andamios. Se seguirán en todo momento las instrucciones del fabricante respecto a la carga máxima a soportar por las plataformas de trabajo de los andamios.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Estas zonas estarán balizadas y señalizadas, debiendo permanecer en ellas solamente los trabajadores imprescindibles para llevar a cabo la tarea.
- No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.
- Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos correspondientes a los patios interiores del edificio principal se cubrirán con una red horizontal tipo S instalada previamente al inicio de los trabajos de albañilería, para la prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.



- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.
- La zona de trabajo será limpiada de escombros.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta.
- En relación con el movimiento de cargas en el interior de las plantas, se tienen que considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Con carácter general, el acceso a las plantas se debe realizar a través de las escaleras existentes en el edificio, que dispondrán de peldañado y protección perimetral.
- Las zonas de paso, áreas de trabajo y los accesos a planta se han de mantener limpias y libres de obstáculos.
- En aquellos casos en los que los accesos a las zonas de trabajo en altura no permitan evitar o limitar suficientemente el riesgo de caída por medios de protección colectiva u otras medidas organizativas, se debe utilizar un equipo de protección individual anticaídas o de retención.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución del cerramiento exterior de fábrica de ladrillo realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.8.2. REVESTIMIENTO CONTINUO FACHADA

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón	- Herramientas manuales - Andamios - Plataformas elevadoras	- Mortero de cemento - Arena de río	- Vallado de obra - Barandillas medios auxiliares - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (barandilla, mallazo, red)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por el contacto con el cemento
- Proyección de partículas
- Cortes por el uso de máquinas-herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulvígenos
- Sobreesfuerzos

- Contactos eléctricos
- Los derivados del uso de medios auxiliares

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de PVC o de goma
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los trabajos de revestimientos continuos de los cerramientos se llevarán a cabo siempre que sea posible desde los andamios metálicos tubulares, andamio de fachada, instalado a tal fin. En caso de no ser técnicamente posible ejecutarlos desde estos andamios, se llevarán a cabo desde plataformas elevadoras. Los riesgos y medidas preventivas a adoptar en el empleo de estos medios auxiliares se recogen en el apartado correspondiente de este Plan de Seguridad y Salud.
- En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad de revestimientos de paramentos verticales con la ejecución de otros trabajos, se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa.
- Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo.
- En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Asimismo, en los casos en los que se ejecuten trabajos de revestimientos interiores próximos a escaleras de acceso se ha de garantizar la delimitación y cierre de estos accesos, así como la habilitación de pasos alternativos.
- En aquellos casos en los que sea preciso utilizar andamios (tubulares o torres de trabajo) o plataformas elevadoras móviles para alcanzar alturas significativas, el plan de trabajo se debe organizar de forma que las zonas afectadas por estos trabajos de revestimiento de paramentos verticales quedan delimitadas y acotadas (malla tipo "stopper" o similar, valla de contención) en todo su perímetro, para evitar el acceso y paso de personal por debajo de las mismas.
- Se ha de realizar una previsión del método de trabajo más seguro en función del tipo de revestimiento que se va a ejecutar y la maquinaria que se va a emplear
- En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores.
- Los distintos sistemas de protección han de estar instalados antes de proceder a la puesta en obra de los revestimientos verticales
- En el caso de existir una justificación técnica que imposibilite lo anterior, se debe disponer de un sistema de protección alternativo tal como, por ejemplo, la instalación de líneas de anclaje (paralelas a fachada) colocadas por encima del trabajador o líneas de anclaje verticales por el hueco de la escalera, con el objeto de posibilitar el anclaje de un arnés de seguridad con dispositivo anticaídas o de retención.
- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.
- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.

- Durante la aplicación del enfoscado, guarnecido o enlucido de forma manual se tiene que prestar especial atención a las herramientas manuales tales como, por ejemplo, las llanas que pueden tener bordes muy afilados por la fricción contra los paramentos.
- Para el transporte de materiales se han de utilizar carretillas manuales con el fin de evitar esfuerzos innecesarios.
- Durante la utilización de la maquinaria para la mezcla y proyección de la pasta se tiene que prestar especial atención a los aspectos siguientes:
- En el caso de que se empleen equipos neumáticos, se han de comprobar el compresor, las mangueras y uniones, así como que no existan obstrucciones que puedan provocar salidas no controladas de material.
- Las mangueras tienen que ser de longitudes adecuadas. En este sentido, se debe tener en cuenta que las mangueras de gran longitud pueden provocar una mayor cantidad de obturaciones.
- Dado que se trabaja en vía húmeda y que las citadas máquinas se alimentan mediante suministro eléctrico, se ha de prestar especial cuidado en el mantenimiento de dicha instalación.
- En el caso de que se produzca un atasco de la pasta, se tendrá que parar y desconectar la máquina, y se procederá a la limpieza de la misma. En ningún caso, se retirará la criba con rejilla con la máquina en funcionamiento.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado, guarnecido y enlucido para evitar los accidentes por resbalón.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
- El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de <<garbancillo>> sobre morteros, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Se deberán señalar debidamente la zona de acopios.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución del revestimiento de las fachadas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.8.3. FÁBRICA DE LADRILLO

Las operaciones correspondientes a esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas de material cerámico para revestir, y sin capacidad portante, según los planos del proyecto de ejecución.

Se trabarán todas las juntas verticales. En el arranque del muro se colocará una barrera antihumedad.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Albañil - Oficial - Peón	- Radiales eléctricas - Herramientas manuales - Andamios en general - Escaleras de mano - Carretilla de mano	- Ladrillos - Mortero de cemento	- Vallado de obra - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red) - Líneas de vida - Barandillas medios auxiliares

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos a niveles inferiores (herramientas, materiales)
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por el contacto con el cemento
- Proyección de partículas
- Cortes por el uso de máquinas-herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulvígenos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Los derivados del uso de medios auxiliares

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones (en el uso de máquinas-herramientas de corte)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los trabajos de cerramientos interiores se llevarán a cabo siempre que sea posible desde el interior del edificio en construcción, y se mantendrán todas aquellas protecciones colectivas instaladas en la fase anterior siempre y cuando no interfieran con los trabajos a llevar a cabo.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el trabajo situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Antes de comenzar esta fase de obra, se establecerá el punto de acceso al edificio en obras indicado en el plano correspondiente de implantación. Esta entrada quedará protegida contra la posible caída de materiales desde niveles superiores mediante una marquesina de acceso.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Cuando sea necesario trabajar en bordes de huecos verticales y sea necesario retirar las barandillas, se instalará una línea de vida homologada flexible homologada según la norma EN 795, a la que estarán obligados los operarios a fijarse mediante arnés anticaídas.
- Siempre que se trabaje desde andamios de borriquetas o escaleras de mano en las inmediaciones de huecos verticales, éstos deberán estar protegidos por redes verticales de palco a placo, es decir, cubriendo en la totalidad el hueco.
- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Dado que la mayor parte de estos trabajos se desarrollarán en el interior del edificio, se dispondrán los medios necesarios para asegurar que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Los equipos de trabajo de corte (sierra de mesa, cortadora cerámica, etc) serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera" dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Los únicos huecos horizontales presentes en los forjados son los correspondientes a los cajeados para pasos de instalaciones. Para proteger estos huecos en la fase de obra actual se priorizará dejar el mallazo de la capa de



compresión pasante. Si esto no es posible, se protegerán mediante enablado de madera fijado convenientemente al forjado para evitar movimientos intempestivos o retiradas.

- Los escombros y cascotes se apilarán en los lugares adecuados para su pronta evacuación, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe apilar ladrillos y escombros de forma descontrolada sobre las plataformas de los andamios. Se seguirán en todo momento las instrucciones del fabricante respecto a la carga máxima a soportar por las plataformas de trabajo de los andamios.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Estas zonas estarán balizadas y señalizadas, debiendo permanecer en ellas solamente los trabajadores imprescindibles para llevar a cabo la tarea.
- No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.
- Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.
- La zona de trabajo será limpiada de escombros.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de la fábrica de ladrillo realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.8.4. TABIQUERÍA SECA

Comprende los trabajos de replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilería. Replanteo sobre el paramento de las maestras. Colocación y anclaje al paramento soporte de la perfilería auxiliar. Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

- Albañil - Oficial - Peón	- Herramientas manuales - Andamios en general - Andamios borriqueta - Escaleras de mano - Carretilla de mano - Transpaleta - Taladro eléctrico - Atornillador eléctrico - Ingleteadora	- Placas de yeso laminado - Pasta de yeso - Perfiliería metálica	- Vallado de obra - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red)
----------------------------------	--	--	---

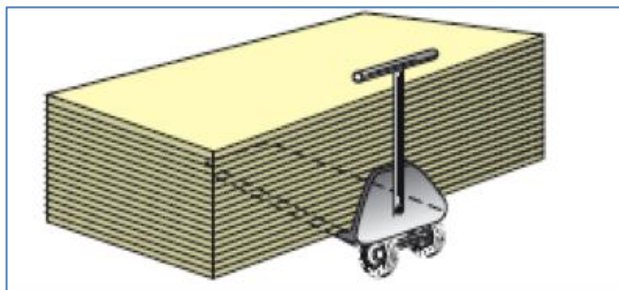
Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de personas al vacío
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos a niveles inferiores (herramientas, materiales)
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Proyección de partículas
- Cortes por el uso de máquinas-herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulvígenos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
- Los derivados del uso de medios auxiliares

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones (en el uso de máquinas-herramientas de corte)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad. Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el trabajo situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo. El material se ha de suministrar empaquetado y su descarga desde los camiones se tiene que realizar, siempre que sea posible, por medios mecánicos (carretillas, grúas, etc.). Asimismo, el material se debe aproximar lo máximo posible al lugar de trabajo, quedando dentro del radio de acción de los medios mecánicos de elevación. Las placas se han de izar a plantas empaquetadas y en posición horizontal. Para ello, se tienen que utilizar medios mecánicos y, en su caso, "uñas" de izado para grúas. Los paneles y perfiles, una vez en la planta definitiva, se soltarán los flejes o ataduras y se descargarán a mano. Inmediatamente se repartirán por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuados, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro: es decir, que impida se desplomen al recibir un leve golpe. Tanto los paquetes de placas, como los palets de sacos de pastas, se deben almacenar a cubierto, al abrigo de las lluvias y la intemperie, y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles. Los paquetes de placas se han de acopiar sobre calzos (tiras de placas) no distanciadas más de 40 cm entre sí.

- Las placas se tienen que acopiar lo más cerca posible de las zonas de trabajo con el objeto de evitar, en la medida de lo posible, la manipulación manual.
- El movimiento de los materiales en planta se debe realizar, en la medida de lo posible, con carretillas eléctricas o manuales. En el caso de que los materiales se tengan que transportar y manipular manualmente, las placas se deberán trasladar en vertical o de canto, y nunca de plano u horizontal, y entre dos o más trabajadores en función del peso y la altura de las mismas.
- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los huecos exteriores de fachada y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de las particiones de placa de yeso laminado
- En el caso de existir una justificación técnica que imposibilite lo anterior, se debe disponer de un sistema de protección alternativo tal como, por ejemplo, la instalación de líneas de anclaje (paralelas a fachada) colocadas por encima del trabajador, con el objeto de posibilitar el amarre de un arnés de seguridad con dispositivo anticaídas o de retención.
- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de paneles o perfiles, únicamente en el tramo necesario y mientras dure la operación continuada. Una vez finalizada la operación continuada, se volverán a colocar las protecciones.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los paneles serán recibidos por un mínimo de dos operarios, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los paquetes de perfiles se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- Los perfiles transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.



- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 1,5m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 Voltios.
- 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 cadena limitadora de apertura.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta.
- En relación con el movimiento de cargas en el interior de las plantas, se tienen que considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Con carácter general, el acceso a las plantas se debe realizar a través de las escaleras existentes en el edificio, que dispondrán de peldañado y protección perimetral.

- Las zonas de paso, áreas de trabajo y los accesos a planta se han de mantener limpias y libres de obstáculos.
- En aquellos casos en los que los accesos a las zonas de trabajo en altura no permitan evitar o limitar suficientemente el riesgo de caída por medios de protección colectiva u otras medidas organizativas, se debe utilizar un equipo de protección individual anticaídas o de retención.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Evitar mantener las placas de yeso con las manos para posicionar y fijarlas a la estructura. Para esto, pueden usarse los pedales elevadores de placas y los elevadores de paneles. El elevador de paneles eleva la placa hasta la altura deseada y la mantiene suspendida de tal forma que el trabajador sólo tiene que recolocarla. De esta forma disminuye notablemente la necesidad de mantener los brazos por encima del nivel de los hombros de manera sostenida, así como el riesgo de sufrir una lesión en la espalda como consecuencia de realizar levantamientos de placas más o menos pesadas.
- Elegir herramientas con un mango cómodo y establecer periodos de descanso y rotaciones a otras actividades exentas de exposición a vibraciones si las herramientas manuales se usan durante periodos de tiempo largos. Por ejemplo, tras periodos de uso continuado de la atornilladora, el trabajador podría dedicarse a tareas tales como medida de paneles, corte de los paneles, apoyo a la instalación, etc. Asimismo, se ha de atender al tipo de mango (recto o en pistola), en función de la superficie y altura de trabajo, o disponer de varias atornilladoras a utilizar por el trabajador. Utilizar herramientas que permitan realizar la tarea más rápida y cómodamente.
- Posibilitar el uso de encintadoras mecánicas, que permiten un mayor rendimiento y disminuyen el esfuerzo a realizar por el trabajador. A su vez, el uso de encintadoras mecánicas permite la aplicación de la pasta para juntas y la cinta en una sola operación con lo que disminuye considerablemente las posturas forzadas de brazos a realizar por el trabajador cuando la tarea es realizada manualmente, y, además, permite mejorar la postura de la muñeca.
- Utilizar para el lijado sistemas telescópicos de mangos que permitan llegar mejor a las zonas más elevadas sin necesidad de realizar posturas forzadas. Asimismo, disponer de diferentes accesorios que permitan regular la longitud en función de las necesidades del trabajo.

9.9. REVESTIMIENTOS

9.9.1. GUARNECIDO, ENLUCIDO Y ENFOSCADO

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón	- Herramientas manuales - Andamios - Máquina de proyección - Lijadoras - Pulidoras	- Yeso - Maestras - Guardavivos y remates - Malla de fibra de vidrio - Mortero de cemento	- Vallado de obra - Barandillas medios auxiliares - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (barandilla, mallazo, red)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos

- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por el contacto con el cemento
- Proyección de partículas
- Cortes por el uso de máquinas-herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulvígenos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Los derivados del uso de medios auxiliares

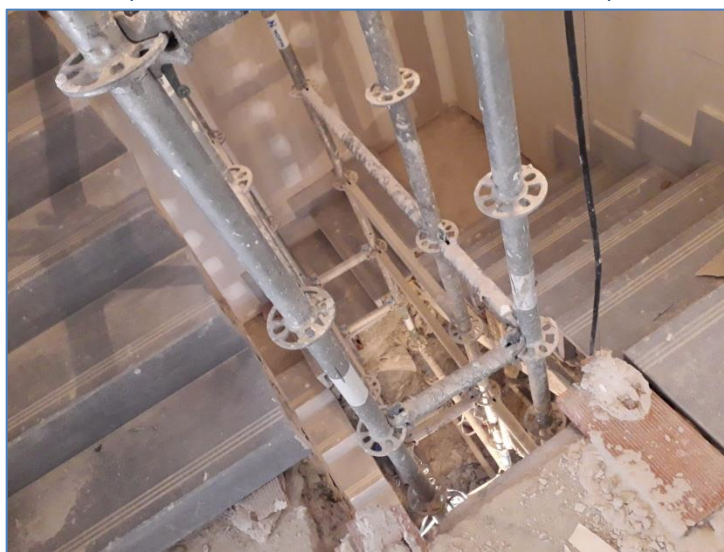
Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de PVC o de goma
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad de revestimientos de paramentos verticales con la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa.
- Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo.
- En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Asimismo, en los casos en los que se ejecuten trabajos de revestimientos interiores próximos a escaleras de acceso se ha de garantizar la delimitación y cierre de estos accesos, así como la habilitación de pasos alternativos.
- En aquellos casos en los que sea preciso utilizar andamios (tubulares o torres de trabajo) o plataformas elevadoras móviles para alcanzar alturas significativas, el plan de trabajo se debe organizar de forma que las zonas afectadas por estos trabajos de revestimiento de paramentos verticales quedan delimitadas y acotadas (malla tipo "stopper" o similar, valla de contención) en todo su perímetro, para evitar el acceso y paso de personal por debajo de las mismas.
- Se ha de realizar una previsión del método de trabajo más seguro en función del tipo de revestimiento que se va a ejecutar y la maquinaria que se va a emplear
- En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores.
- Los distintos sistemas de protección han de estar instalados antes de proceder a la puesta en obra de los revestimientos verticales
- En el caso de existir una justificación técnica que imposibilite lo anterior, se debe disponer de un sistema de protección alternativo tal como, por ejemplo, la instalación de líneas de anclaje (paralelas a fachada) colocadas por encima del trabajador o líneas de anclaje verticales por el hueco de la escalera, con el objeto de posibilitar el anclaje de un arnés de seguridad con dispositivo anticaídas o de retención.
- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.
- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.

- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- Durante la aplicación del enfoscado, guarnecido o enlucido de forma manual se tiene que prestar especial atención a las herramientas manuales tales como, por ejemplo, las llanas que pueden tener bordes muy afilados por la fricción contra los paramentos.
- Para el transporte de materiales se han de utilizar carretillas manuales con el fin de evitar esfuerzos innecesarios.
- Durante la utilización de la maquinaria para la mezcla y proyección de la pasta se tiene que prestar especial atención a los aspectos siguientes:
 1. En el caso de que se empleen equipos neumáticos, se han de comprobar el compresor, las mangueras y uniones, así como que no existan obstrucciones que puedan provocar salidas no controladas de material.
 2. Las mangueras tienen que ser de longitudes adecuadas. En este sentido, se debe tener en cuenta que las mangueras de gran longitud pueden provocar una mayor cantidad de obturaciones.
 3. Dado que se trabaja en vía húmeda y que las citadas máquinas se alimentan mediante suministro eléctrico, se ha de prestar especial cuidado en el mantenimiento de dicha instalación.
 4. En el caso de que se produzca un atasco de la pasta, se tendrá que parar y desconectar la máquina, y se procederá a la limpieza de la misma. En ningún caso, se retirará la criba con rejilla con la máquina en funcionamiento.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado, guarnecido y enlucido para evitar los accidentes por resbalón.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
- El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de <<garbancillo>> sobre morteros, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Se deberán señalar debidamente la zona de acopios.
- Para los trabajos de enyesado en los huecos de las escaleras interiores, y siempre que las dimensiones lo permitan, se optará por la instalación de una estructura andamiada en el interior del hueco, de forma que los travesaños, barras diagonales y horizontales, así como sus barandillas hagan de protección contra la caída de altura por el hueco interior de las escaleras.



9.9.2. ALICATADOS Y APLACADOS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón	- Herramientas manuales - Andamios - Tronzadora mesa - Radial eléctrica - Escalera de mano - Cizalla	- Piezas de gres - Piezas de cerámica - Azulejos - Mortero de cemento - Adhesivos	- Vallado de obra - Barandilla andamio - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (barandilla, mallazo, red)

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por el contacto con el cemento
- Proyección de partículas
- Cortes por el uso de máquinas-herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulvígenos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Los derivados del uso de medios auxiliares

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de PVC o de goma
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Arnés de seguridad anticaídas (para trabajos en altura)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. ▪ En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad. ▪ Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo. ▪ Los materiales han de ser izados de modo que no puedan desprenderse. En este sentido, se deben tener en cuenta las consideraciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los elementos de pequeño tamaño (anclajes) y el material de aplacado (baldosas cerámicas, placas, etc.) tienen que ser suministrados empaquetados. Estos materiales se deben transportar en plataformas emplantadas o con el empaquetado del fabricante. En aquellos casos en los que no pueda asegurarse la resistencia del empaquetado de fábrica, los citados materiales habrán de ser transportados sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. ✓ En el caso de materiales sueltos, pasta, líquido, mortero, etc., éstos tienen que ser transportados de manera que se eviten colmos con el objeto de que no se ocasionen derrames. En este sentido, los recipientes utilizados se deben llenar al 50% de su capacidad. ▪ Como norma general, se debe garantizar en todo momento la estabilidad de los acopios. Éstos han de realizarse en una superficie horizontal, alejada de desniveles y con dispositivos (jaulas, bastidores, caballetes, jácenas metálicas, etc.) que impidan el movimiento involuntario de elementos y piezas. ▪ Se debe garantizar, en todo momento, el mantenimiento de las protecciones colectivas dispuestas en los medios auxiliares utilizados para la ejecución de los trabajos en altura. ▪ Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas. ▪ Los trabajos se deben organizar de forma que : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se evite el trabajo sobre paramentos verticales hasta que no hayan transcurrido 48 horas desde la ejecución del mismo. ✓ Las zonas de trabajo se mantengan limpias y ordenadas en todo momento. Asimismo, las zonas de paso han de permanecer libres de materiales o restos de éstos, señalizando aquellas que se hayan cortado y utilizando pasos alternativos.

- ✓ Se posibilite la realización de turnos de trabajo y descansos frecuentes con el objeto de evitar sobreesfuerzos causados por posturas repetitivas y forzadas.
- Todas las plataformas de trabajo en altura tienen que disponer de una superficie mínima de trabajo de 60 cm, barandillas superiores e intermedia y rodapiés.
- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- Los trabajos de replanteo, instalación de anclajes, colocación de adhesivo e instalación de baldosas, placas o paneles, se debe realizar, preferentemente, desde andamios o plataformas elevadoras.
- Tras la colocación del adhesivo y los anclajes, en su caso, y previamente a la colocación del revestimiento (baldosas o placas) se ha de garantizar que dicho trabajo se ha efectuado correctamente y que los anclajes son resistentes.
- En aquellos casos en los que se utilicen piezas cerámicas, el corte de las mismas se tiene que hacer, preferentemente, por vía húmeda con el objeto de evitar una excesiva formación de polvo ambiental.
- Los adhesivos más utilizados para la colocación de cualquier tipo de baldosa (cerámica, piedra natural, aglomerado, etc.) en paramentos verticales son: los cementosos, en dispersión y de resinas de reacción (epoxídicos y poliuretánicos). En relación con estos adhesivos, se debe garantizar:
 - ✓ La utilización de productos con marcado CE clasificados conforme a la norma UNE EN 12004 que determina, en sus diferentes apartados, la terminología de los materiales, los requisitos que han de alcanzar, las definiciones sobre los métodos de trabajo, las características de aplicación y las especificaciones para el marcado CE.
 - ✓ La selección adecuada del adhesivo tomando como base la consideración de las baldosas, las superficies y soportes de colocación, las exigencias funcionales del recubrimiento (incluyendo las condiciones ambientales frente a las que tendrá que desempeñar dichas funciones) y las circunstancias de su ejecución (necesidad de rapidez, condiciones climáticas extremas, etc.). Todos estos factores influyen de manera conjunta y tienen que ser considerados todos sin excepción, junto con las características particulares de cada proyecto.
 - ✓ Que se respetan las recomendaciones del fabricante en lo relativo a la preparación, manipulación y aplicación de los citados adhesivos, en especial en lo referente a la dosificación de agua.
- En relación con la utilización de productos químicos (disolventes, siliconas, masillas, adhesivos, etc.) se debe atender a lo descrito en las instrucciones de utilización de cada uno de ellos y a lo contemplado en las correspondientes fichas de datos de seguridad de los mismos.
- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte de las plaquetas y demás piezas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas machohembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Las cajas de plaquetas se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

9.9.3. LISTONES DE MADERA

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial Carpintero - Peón	- Herramientas manuales - Tronzadora de mesa	- Tableros madera - Adhesivos y colas	- Vallado de obra - Barandilla andamio

			- Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (barandilla, madera, red)
--	--	--	--

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Atrapamientos o aplastamientos por o entre objetos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Guantes de PVC o de goma - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Gafas de seguridad antiproyecciones - Mascarillas con filtro mecánico específico intercambiable - Rodilleras

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo en planta, se debe señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. ▪ En lo referente al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para la elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en el apartado correspondiente de este Plan de Seguridad y Salud. ▪ Durante las operaciones de recepción de materiales en suspensión (mediante el empleo de grúas, maquinillos, etc.) se debe restringir el paso de personas bajo las zonas afectadas. ▪ Los materiales han de ser izados de modo que no puedan desprenderse. En este sentido, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los elementos de pequeño tamaño (tornillos, perfiles, etc.) y el material de revestimiento (tableros) tienen que ser suministrados empaquetados. Estos materiales se deben transportar en plataformas emplintadas o con el empaquetado del fabricante. En aquellos casos en los que no pueda asegurarse la resistencia del empaquetado de fábrica, dichos materiales habrán de ser transportados sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. ✓ En el caso de materiales sueltos tales como, por ejemplo, pastas, líquidos, etc., éstos tienen que ser transportados evitando colmos para que no se ocasionen derrames. En este sentido, los recipientes utilizados se deben llenar al 50% de su capacidad. ▪ Como norma general, asegurar la estabilidad de los acopios, realizándose en una superficie horizontal, alejada de desniveles y con dispositivos (jaulas, bastidores, caballetes, jácenas metálicas, etc.) que impidan el movimiento involuntario de elementos y piezas. ▪ Los materiales se han de depositar lo más próximo posible a las zonas de trabajo donde sean necesarios para la ejecución del solado. ▪ Los trabajos se tienen que organizar de forma que: <p>Se garantice que las zonas de trabajo se mantienen, en todo momento, limpias y ordenadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En el caso de que los trabajos se hagan en zonas de tránsito de personas, estas zonas se encuentren libres de materiales y restos, delimitadas y acotadas en toda su área para evitar el acceso a las mismas, y se habiliten, en su caso, pasos alternativos.

- ✓ Se posibilite la realización de turnos de trabajo y descansos frecuentes para evitar sobreesfuerzos causados por posturas repetitivas y forzadas.
- ✓ Se instalen bancos de trabajo o sistemas similares para facilitar el apoyo de la perfilería y placas que necesitan ser cortadas o ajustadas, con el fin de facilitar una postura adecuada al trabajador.
- ✓ Se garantice, en el caso de colocación de estructura auxiliar (perfiles, anclajes, estructura reticular, rastreles, etc.), que tras su colocación y, previamente, a la colocación del revestimiento (placas, baldosas, parquet, etc.), esta estructura se ha efectuado correctamente y que los anclajes son resistentes.
- ✓ El acopio y apilado de materiales se reparta por la planta de forma uniforme y lo más próximo posible a los pilares, con el objeto de evitar sobrecargar el forjado, y dejando espacio suficiente para la realización de los trabajos.
- Se ha de hacer uso de los medios auxiliares necesarios (por ejemplo, carretillas manuales) para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados de un transporte manual.
- Los adhesivos más utilizados para la colocación de pavimentos ligeros son los adhesivos a base de acetato o formaldehído, adhesivos en emulsión acuosa a base de resinas sintéticas y los epoxídicos y poliuretánicos, las colas y los pegamentos. En relación a éstos, se debe:
 - ✓ Utilizar productos con marcado CE.
 - ✓ En el caso de adhesivos epoxídicos y poliuretánicos, utilizar aquéllos clasificados según la norma UNE EN 12004 que recoge en sus diferentes apartados la terminología de los materiales, los requisitos que deben cumplir, las definiciones sobre los métodos de trabajo, las características de aplicación y especificaciones para el marcado CE.
 - ✓ Garantizar una selección adecuada del adhesivo considerando las piezas, placas o rollos, las superficies y soportes de colocación, las exigencias funcionales del recubrimiento (incluyendo las condiciones ambientales) y las circunstancias de su ejecución (necesidad de rapidez, condiciones climáticas extremas, etc.), junto con las características particulares de cada proyecto.
 - ✓ Respetar las recomendaciones del fabricante en lo referente a la preparación, manipulación y aplicación de los adhesivos.
- En relación con la aplicación de pastas adhesivas o colas, barnices y otros productos de acabado de forma manual se tiene que prestar especial atención a la utilización de herramientas manuales adecuadas y equipos de protección individual especificados en la ficha de datos de seguridad del producto.
- El corte de las piezas que puedan ocasionar polvo se debe hacer, preferentemente, por vía húmeda para evitar la excesiva formación de polvo ambiental.
- Además, en relación a estas operaciones, siempre que se realicen en obra, se ha de garantizar que:
 - ✓ Se dispone de bancos de trabajo auxiliares para facilitar la posición corporal al trabajador.
 - ✓ Las zonas de trabajo no generan riesgos adicionales a estas operaciones, y que se encuentran libres de obstáculos y ordenadas.
 - ✓ En el caso de que las operaciones de corte sean continuas, existe una ventilación (natural o forzada) adecuada en la zona de corte y zonas de trabajo anexas.
 - ✓ La iluminación es adecuada al uso y tipo de trabajo a realizar (mínimo, 100 lux).
- Mantener las vías de acceso, inmediaciones de máquinas y zonas de trabajo perfectamente iluminadas y libres de recortes de madera, cables por los suelos y serrín.
- Retirar del área de trabajo la herramienta o maquinaria que no se esté utilizando
- Retirar del área de trabajo todas aquellas herramientas, máquinas y materiales, que por su naturaleza punzante y cortante puedan ocasionarte lesiones, y utilizar calzado de seguridad.
- Utilizar compresores con Marcado CE, Normalizados de acuerdo con las Instrucciones del Fabricante y revisado anualmente por entidad acreditada y nunca retirar la carcasa protectora de las correas y poleas del compresor y lijadora de suelos de madera.
- Utilizar ropa ajustada al cuerpo y desprenderse de pulseras o cadenas.
- Utilizar rodilleras en las operaciones de colocación de tarima y rodapié.
- Siempre que sea posible utilizar medios mecánicos o equipos de aplicación de resinas y adhesivos, así como guantes adecuados y cremas "barrera", y mantener la higiene personal.
- Disponer en la zona de trabajo de los materiales inflamables o combustibles indispensables para el trabajo del día y almacenar el resto en locales aislados y ventilados, dotados de extintor.
- Utilizar instalación eléctrica antideflagrante para la conexión de máquinas, aparatos eléctricos, equipos y luminarias, que deberán disponer de sistemas antideflagrantes para evitar chispas eléctricas, en las operaciones de barnizado y aplicación de colas y disolventes.
- Ventilar la zona de trabajo, seguir en todo momento las instrucciones de la Ficha de Datos de Seguridad y no fumar en presencia de barnices y disolventes.

9.9.4. REVESTIMIENTOS VINILICOS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón	- Herramientas manuales	- Rollos y paneles vinilicos - Adhesivos y colas	- Vallado de obra - Barandilla andamio - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (barandilla, madera, red)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel (desde los medios auxiliares)
- Pisadas sobre objetos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Atrapamientos o aplastamientos por o entre objetos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad - Guantes de cuero - Guantes de PVC o de goma - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Gafas de seguridad antiproyecciones - Mascarillas con filtro mecánico específico intercambiable - Rodilleras

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo en planta, se debe señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. ▪ En lo referente al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para la elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en el apartado correspondiente de este Plan de Seguridad y Salud. ▪ Durante las operaciones de recepción de materiales en suspensión (mediante el empleo de grúas, maquinillos, etc.) se debe restringir el paso de personas bajo las zonas afectadas. ▪ Los materiales han de ser izados de modo que no puedan desprenderse. En este sentido, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: <ul style="list-style-type: none"> ✓ El material de revestimiento (corcho) tienen que ser suministrados empaquetados. Estos materiales se deben transportar en plataformas emplintadas o con el empaquetado del fabricante. En aquellos casos en los que no pueda asegurarse la resistencia del empaquetado de fábrica, dichos materiales habrán de ser transportados sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. ✓ En el caso de materiales sueltos tales como, por ejemplo, pastas, líquidos, etc., éstos tienen que ser transportados evitando colmos para que no se ocasionen derrames. En este sentido, los recipientes utilizados se deben llenar al 50% de su capacidad. ▪ Como norma general, asegurar la estabilidad de los acopios, realizándose en una superficie horizontal, alejada de desniveles y con dispositivos (jaulas, bastidores, caballetes, jácenas metálicas, etc.) que impidan el movimiento involuntario de elementos y piezas. ▪ Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.

- Los materiales se han de depositar lo más próximo posible a las zonas de trabajo donde sean necesarios para la ejecución del solado.
- Los trabajos se tienen que organizar de forma que:
 - Se garantice que las zonas de trabajo se mantienen, en todo momento, limpias y ordenadas.
 - ✓ En el caso de que los trabajos se hagan en zonas de tránsito de personas, estas zonas se encuentren libres de materiales y restos, delimitadas y acotadas en toda su área para evitar el acceso a las mismas, y se habiliten, en su caso, pasos alternativos.
 - ✓ Se posibilite la realización de turnos de trabajo y descansos frecuentes para evitar sobreesfuerzos causados por posturas repetitivas y forzadas.
 - ✓ El acopio y apilado de materiales se reparta por la planta de forma uniforme y lo más próximo posible a los pilares, con el objeto de evitar sobrecargar el forjado, y dejando espacio suficiente para la realización de los trabajos.
- Se ha de hacer uso de los medios auxiliares necesarios (por ejemplo, carretillas manuales) para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados de un transporte manual.
- Los adhesivos más utilizados para la colocación de pavimentos ligeros son los adhesivos a base de acetato o formaldehído, adhesivos en emulsión acuosa a base de resinas sintéticas y los epoxídicos y poliuretánicos, las colas y los pegamentos. En relación a éstos, se debe:
 - ✓ Utilizar productos con marcado CE.
 - ✓ En el caso de adhesivos epoxídicos y poliuretánicos, utilizar aquéllos clasificados según la norma UNE EN 12004 que recoge en sus diferentes apartados la terminología de los materiales, los requisitos que deben cumplir, las definiciones sobre los métodos de trabajo, las características de aplicación y especificaciones para el marcado CE.
 - ✓ Garantizar una selección adecuada del adhesivo considerando las piezas, placas o rollos, las superficies y soportes de colocación, las exigencias funcionales del recubrimiento (incluyendo las condiciones ambientales) y las circunstancias de su ejecución (necesidad de rapidez, condiciones climáticas extremas, etc.), junto con las características particulares de cada proyecto.
 - ✓ Respetar las recomendaciones del fabricante en lo referente a la preparación, manipulación y aplicación de los adhesivos.
- En relación con la aplicación de pastas adhesivas o colas de forma manual se tiene que prestar especial atención a la utilización de herramientas manuales adecuadas y equipos de protección individual especificados en la ficha de datos de seguridad del producto.
- En el corte de los rollos de corcho, siempre que se realicen en obra, se ha de garantizar que:
 - ✓ Se dispone de bancos de trabajo auxiliares para facilitar la posición corporal al trabajador.
 - ✓ Las zonas de trabajo no generan riesgos adicionales a estas operaciones, y que se encuentran libres de obstáculos y ordenadas.
 - ✓ La iluminación es adecuada al uso y tipo de trabajo a realizar (mínimo, 100 lux).
- Mantener las vías de acceso y zonas de trabajo perfectamente iluminadas y libres de recortes de madera, cables por los suelos y serrín.
- Retirar del área de trabajo la herramienta que no se estén utilizando
- Retirar del área de trabajo todas aquellas herramientas y materiales, que por su naturaleza punzante y cortante puedan ocasionarte lesiones, y utilizar calzado de seguridad.
- Siempre que sea posible utilizar medios mecánicos o equipos de aplicación de resinas y adhesivos, así como guantes adecuados y cremas "barrera", y mantener la higiene personal.
- Disponer en la zona de trabajo de los materiales inflamables o combustibles indispensables para el trabajo del día y almacenar el resto en locales aislados y ventilados, dotados de extintor.
- Utilizar instalación eléctrica antideflagrante para la conexión de máquinas, aparatos eléctricos, equipos y luminarias, que deberán disponer de sistemas antideflagrantes para evitar chispas eléctricas, en las operaciones de barnizado y aplicación de colas y disolventes.
- Ventilar la zona de trabajo, seguir en todo momento las instrucciones de la Ficha de Datos de Seguridad y no fumar en presencia de barnices y disolventes.
- Se debe garantizar una coordinación adecuada de actividades cuando se prevea o exista alguna simultaneidad entre actividades. En particular, entre:
 - ✓ Los trabajos que se realizan en las zonas de recepción de cargas en planta y los trabajos que se ejecutan en zonas anexas, con el objeto de eliminar las interferencias entre ambas.
 - ✓ Trabajos de revestimiento de paramentos verticales ejecutados en zonas afectadas por aberturas verticales en paredes o huecos horizontales y otras actividades situadas en niveles inferiores, con el objeto de eliminar la

posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo.

- ✓ Trabajos de revestimientos de paramentos verticales interiores y actividades de particiones interiores o actividades de revestimiento de techos, con el objeto de garantizar:
- ✓ La utilización coordinada de los medios auxiliares empleados para trabajos en altura (andamios prefabricados apoyados, torres de trabajo, plataformas elevadoras, etc.).
- ✓ El orden y limpieza de las zonas de trabajo.
- ✓ La ventilación de las zonas de trabajo, en especial las relacionadas con el corte de materiales que puedan generar altas concentraciones de polvo.
- ✓ Trabajos de revestimientos de paramentos interiores y actividades de fontanería, con el objeto de garantizar la ventilación de las zonas de trabajo, en especial las relacionadas con la soldadura de materiales.
- Asimismo, en los casos en los que se ejecuten trabajos de revestimientos interiores próximos a escaleras de acceso se ha de garantizar la delimitación y cierre de estos accesos, así como la habilitación de pasos alternativos.
- En aquellos casos en los que sea preciso utilizar andamios (tubulares o torres de trabajo) o plataformas elevadoras móviles para alcanzar alturas significativas, el plan de trabajo se debe organizar de forma que las zonas afectadas por estos trabajos de revestimiento de paramentos verticales quedan delimitadas y acotadas (malla tipo "stopper" o similar, valla de contención) en todo su perímetro, para evitar el acceso y paso de personal por debajo de las mismas.
- En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Los trabajos se deben organizar de forma que:
 - ✓ Se evite el trabajo sobre paramentos verticales hasta que no hayan transcurrido 48 horas desde la ejecución del mismo.
 - ✓ Las zonas de trabajo se mantengan limpias y ordenadas en todo momento. Asimismo, las zonas de paso han de permanecer libres de materiales o restos de éstos, señalizando aquellas que se hayan cortado y utilizando pasos alternativos.
 - ✓ Se posibilite la realización de turnos de trabajo y descansos frecuentes con el objeto de evitar sobreesfuerzos causados por posturas repetitivas y forzadas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.

9.9.5. FALSOS TECHOS

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Se realizará un nivelado láser en todo el perímetro del paño, donde se colocarán los perfiles perimetrales.
- Se realizarán anclajes efectivos en los nervios de hormigón armado de la estructura de forjado, de donde colgarán las subestructuras metálicas del falso techo.
- Se instalarán los amortiguadores y las bandas perimetrales antiacústicas, antes de la colocación de las placas atornilladas
- Colocación como elementos de sustentación una varilla roscada, la cual se unirá por el extremo superior a la fijación y por el inferior al perfil T, mediante manguito. Como elemento de arriostamiento, se colocará entre dos perfiles T, mediante manguitos en ángulo recto. La distancia entre varillas no será superior a 1200 mm.
- El perfil T de chapa se situará, convenientemente nivelado, a la distancia que determinen las dimensiones de las placas.
- Se colocará un perfil LD de chapa como elemento de remate, a la altura prevista en todo el perímetro, mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados 500 mm entre sí.
- Se iniciará la colocación de las planchas, por el perímetro apoyando sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles T.
- Longitudinalmente las planchas irán a tope.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Albañil - Oficial - Peón - Gruista	- Herramientas manuales - Andamios en general - Andamios borriqueta - Escaleras de mano - Carretilla de mano - Transpaleta	- Placas de falso techo - Pasta de yeso - Perfilería metálica estructura auxiliar - Lamas de aluminio	- Vallado de obra - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red)

	- Grúa torre - Taladro eléctrico - Atornillador eléctrico - Ingleteadora		
--	---	--	--

Identificación de riesgos

Riesgo
- Cortes y golpes por el uso de herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Dermatitis
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de PVC o de goma
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarillas con filtro mecánico específico intercambiable
- Rodilleras

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm. La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables. Las superficies de trabajo para instalar los paneles sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo, siempre que ésta se inmovilice y los tablonos se anclen, acúñen, etc. Se limpiarán periódicamente para evitar superficies resbaladizas. Los puestos de trabajo que no dispongan de iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad será de 100 lux como mínimo, medidos a 2 m sobre el plano de trabajo. El personal que manipule escayolas, usará guantes de goma y gafas antipartículas, siendo deseable que utilicen fajas antilumbalgias. Las reglas serán de materiales ligeros y antes de cargar la escayola, los puntales estarán perfectamente equilibrados. El montaje sobre grandes vanos se realizará desde torretas sobre ruedas de seguridad provistas de frenos antirrodadura. En la utilización de escaleras de mano o andamios de ruedas, se seguirán las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo trabajo. En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los operarios se utilizará un <<paso alternativo>> que se señalizará con carteles de <<dirección obligatoria>>. La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad. Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad. Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

- El material se ha de suministrar empaquetado y su descarga desde los camiones se tiene que realizar, siempre que sea posible, por medios mecánicos (carretillas, grúas, etc.). Asimismo, el material se debe aproximar lo máximo posible al lugar de trabajo, quedando dentro del radio de acción de los medios mecánicos de elevación.
- Las placas se han de izar a plantas empaquetadas y en posición horizontal. Para ello, se tienen que utilizar medios mecánicos y, en su caso, "uñas" de izado para grúas.
- Los paneles y perfiles, una vez en la planta definitiva, se soltarán los flejes o ataduras y se descargarán a mano. Inmediatamente se repartirán por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuados, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro: es decir, que impida se desplomen al recibir un leve golpe.
- Los paquetes de placas se han de acopiar sobre calzos (tiras de placas) no distanciadas más de 40 cm entre sí.
- Las placas se tienen que acopiar lo más cerca posible de las zonas de trabajo con el objeto de evitar, en la medida de lo posible, la manipulación manual.
- El movimiento de los materiales en planta se debe realizar, en la medida de lo posible, con carretillas eléctricas o manuales. En el caso de que los materiales se tengan que transportar y manipular manualmente, las placas se deberán trasladar en vertical o de canto, y nunca de plano u horizontal, y entre dos o más trabajadores en función del peso y la altura de las mismas.
- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los huecos exteriores de fachada y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de las particiones de placa de yeso laminado
- En el caso de existir una justificación técnica que imposibilite lo anterior, se debe disponer de un sistema de protección alternativo tal como, por ejemplo, la instalación de líneas de anclaje (paralelas a fachada) colocadas por encima del trabajador, con el objeto de posibilitar el amarre de un arnés de seguridad con dispositivo anticaídas o de retención.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los paquetes de perfiles se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- Los perfiles transportados a hombro por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 1,5m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 Voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta.
- En relación con el movimiento de cargas en el interior de las plantas, se tienen que considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Con carácter general, el acceso a las plantas se debe realizar a través de las escaleras existentes en el edificio, que dispondrán de peldañado y protección perimetral.
- Las zonas de paso, áreas de trabajo y los accesos a planta se han de mantener limpias y libres de obstáculos.
- En aquellos casos en los que los accesos a las zonas de trabajo en altura no permitan evitar o limitar suficientemente el riesgo de caída por medios de protección colectiva u otras medidas organizativas, se debe utilizar un equipo de protección individual anticaídas o de retención.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.

9.10. IMPERMEABILIZACIONES Y AISLAMIENTOS

9.10.1. IMPERMEABILIZACIONES SUELOS Y MUROS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Oficial - Peón 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas manuales - Andamios - Escaleras de mano - Soplete 	<ul style="list-style-type: none"> - Láminas impermeabilizantes - Aislamientos térmicos - Panel piliestireno extruido - Adhesivos y sellantes - Espumas 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla andamio - Oclisión huecos horizontales (barandilla, madera, red)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Cuerpos extraños en los ojos
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas
- Contacto con sustancias corrosivas
- Caída de objetos a niveles inferiores
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de P.V.C. o goma - Guantes de cuero - Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m de altura en huecos sin protecciones - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Trajes para tiempo lluvioso <p>Además, para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calzado de cuero - Polainas - Mandiles de cuero

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El personal de impermeabilización serán conocedor de los riesgos de la ejecución, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la partida. Realización del trabajo por personal cualificado. ▪ Para trabajos en altura, se emplearán cuerpos de andamios o andamios sobre ruedas. ▪ Los recipientes para transportar materiales de impermeabilización se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios. ▪ Se paralizarán los trabajos bajo régimen de vientos superiores a los 50 km/h. y lluvia fuerte. ▪ Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables. ▪ Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco. ▪ Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra. ▪ Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden. ▪ Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo. ▪ Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.

- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- Las planchas de materiales aislantes ligeros (membrana drenante, geotextil) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Los botes industriales de imprimadores se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar productos 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 ventilada la zona donde se esté impermeabilizando.
- Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<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 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 con imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.
- Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
- Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.
- El izado de los materiales para ejecutar la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los <<colmos>> que puedan ocasionar derrames accidentales.
- Las plataformas de izado se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la zona que se ejecuta.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- Se usarán los equipos según las instrucciones del fabricante.
- La zona donde se vaya a trabajar se visualizará previamente, saneándola en caso necesario.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.
- Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.
- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg. si es de forma continuada, y nunca más de 40Kg. Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable se harán descansos.
- El uso de productos químicos se hará de acuerdo a las especificaciones del fabricante facilitadas en la ficha técnica.
- Si el proceso lo permite, se tenderá a la utilización de los procesos por vía húmeda o semihúmeda.
- Utilización de epi's adecuados y de forma idónea al proceso (mascarillas, ...)
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de los diferentes paneles a instalar.
- Usaremos equipos de protección para soldadura completos.
- Prohibición de permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales. Se montarán vallas autónomas para impedir la presencia de trabajadores en la vertical de los trabajos en cubierta y en los huecos de las escaleras.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano serán de aplicación todas las disposiciones y normativas citadas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo plan de seguridad y salud.
- Se acotará la zona de trabajo convenientemente durante los trabajos para evitar el paso bajo la misma.

- Diariamente se realizará por parte del Encargado de Seguridad, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Se tendrán en cuenta la ficha de seguridad del producto a la hora de su manipulación. En particular a la hora del uso de los EPI's recomendados.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de las impermeabilizaciones realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.10.2. AISLAMIENTOS INTERIORES

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón	- Herramientas manuales - Compresor - Andamios - Escaleras de mano	- Planchas rígidas y semirígidas de material aislante - Adhesivos y sellantes	- Vallado de obra - Barandilla andamio - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (barandilla, madera, red)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Cuerpos extraños en los ojos
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas
- Contacto con sustancias corrosivas
- Caída de objetos a niveles inferiores
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de PVC o de goma
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarillas con filtro mecánico específico intercambiable

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.

- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el trabajo, situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Mantener el orden y limpieza de cada uno de los trabajos, estando las zonas de tránsito libres de obstáculos para evitar golpes o caídas
- Se comprobarán periódicamente el estado de los medios auxiliares empleados. Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas machohembra.
- 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.
- Las planchas de poliestireno se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.
- Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.
- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg. si es de forma continuada, y nunca más de 40Kg. Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable se harán descansos.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de los diferentes paneles a instalar.
- Prohibición de permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales. Se montarán vallas autónomas para impedir la presencia de trabajadores en la vertical de los trabajos en cubierta y en los huecos de las escaleras.
- Los cables estarán en buen uso, evitándose los empalmes, que en caso obligado, se aislarán con cinta antihumedad.
- Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente, se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión. Si no tiene indicación de voltaje, éste debe ser averiguado con un voltímetro y nunca con lámparas.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además 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 perfectas condiciones.
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano serán de aplicación todas las disposiciones y normativas citadas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo trabajo.
- Se acotará la zona de trabajo convenientemente durante los trabajos para evitar el paso bajo la misma.
- No se permitirán trabajos simultáneos en la misma vertical. Se vallarán y señalizarán adecuadamente las zonas con riesgo de caída de materiales.
- Diariamente se realizará por parte del Encargado de Seguridad, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas.
- Las zonas de trabajo permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Los recipientes que transporten productos químicos se llenarán de tal forma que se garantice que no habrá derrames innecesarios.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de producto químico con la piel.

9.11. SOLADOS Y PAVIMENTOS

9.11.1. PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN

El vertido hormigón se realizará bien directamente mediante camión hormigonera o bien a través de dúmper el cual previamente se habrá sido cargado por el camión hormigonera. En primer lugar, se despejará la zona actuación, para permitir el paso del camión hormigonera guardando una distancia de seguridad de las excavaciones que existan en función de la profundidad y características de la misma.

El hormigonado de firmes se realizará por varios operarios, mientras uno controlará y dirigirá el vertido de la canaleta del camión hormigonera y dará las oportunas órdenes al conductor del camión, otros operarios lo extenderán con raedera o rastrillo y lo vibrarán.

Cuando se trata del hormigonado de pavimentos, posteriormente a las operaciones de vertido, extendido y vibración, este se nivelará para lo cual se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.).

El recurso preventivo vigilará, que no se realizan trabajos simultáneos en la zona a hormigonar, la cual permanecerá en todo momento delimitada por las acotaciones y señalizaciones de la obra.

Las zonas y/o elementos hormigonados quedarán señalizados, especialmente hasta el fraguado del mismo, evitando que cualquier maquinaria circule y/o operario transite por la misma.

Los procedimientos descritos serán directamente vigilados y/o controlados por el/los recursos preventivos.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Capataz - Encofrador - Ferrallista - Conductor 	<ul style="list-style-type: none"> - Dumper - Fratasadora - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Camión grúa - Herramientas manuales - Tronzadora de mesa 	<ul style="list-style-type: none"> - Combustible - Desencofrante - Hormigón - Encofrados - Alambres atado - Madera 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización

Identificación de riesgos

Riesgo
- Desplome de tierras
- Deslizamiento de la coronación de la losa
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos
- Proyección de partículas del hormigonado
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Ruido
- Vibraciones
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Electrocución
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Botas impermeables - Gafas de seguridad antiproyecciones

- Ropa impermeable para tiempos lluviosos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Aunque, con carácter general, esta actividad se suele ejecutar al final del proceso constructivo y, por lo tanto, el edificio presenta ya ejecutado el cerramiento del edificio, las compartimentaciones interiores, las instalaciones, los solados, los techos, etc., en el caso de que la zona de trabajo se viese afectada por aberturas verticales o escaleras, bordes de forjado o huecos interiores, se debe asegurar la disponibilidad de sistemas de protección colectiva en dichas zonas (redes verticales y horizontales, sistemas provisionales de protección de borde, apantallamientos, etc.), o bien, de sistemas anticaídas (líneas de anclaje provisionales, puntos de anclaje fijos a elementos estructurales, etc.) cuando exista una justificación técnica que determine la no viabilidad de la protección colectiva.
- En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad de revestimientos de suelos con la ejecución de otros trabajos, se tiene que evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo para evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa.
- Asimismo, en los casos en los que se ejecuten trabajos de pavimentado de hormigón de escaleras o rampas de acceso a la edificación se ha de garantizar la delimitación y cierre de estos accesos, así como la habilitación de pasos alternativos.
- Del mismo modo, en trabajos de pavimentado de escaleras o próximos a bordes o perímetros de huecos interiores, se tiene que asegurar que las zonas quedan delimitadas y acotadas (malla tipo "stopper" o similar, valla de contención) en todo su perímetro de afección en niveles inferiores con el objeto de evitar el acceso y paso de personal por debajo de las mismas.
- En lo referente a las operaciones de pulido de hormigón (con helicópteros o alisadoras de aspa), además de lo anterior, se deben tener en consideración las siguientes acciones:
 - ✓ Garantizar que las máquinas o equipos de trabajo manuales son acordes a la normativa vigente y se encuentran en correcto estado de uso (plan de mantenimiento y revisiones).
 - ✓ Asegurar que la superficie a pulir se encuentre libre de obstáculos y no contenga elementos salientes como barras de acero u otro tipo de material.
 - ✓ Mantener una adecuada ventilación (natural o forzada) de la zona.
- En lo referente a la utilización de maquinaria para el mezclado y bombeo de hormigón, se debe prestar especial atención a los siguientes aspectos:
 - ✓ Cuando se empleen equipos neumáticos, se han de comprobar el compresor, las mangueras y uniones, así como que no existan obstrucciones que puedan provocar salidas no controladas de material.
 - ✓ Las mangueras tienen que ser de longitudes adecuadas. En este sentido, se debe tener en cuenta que mangueras de gran longitud pueden provocar una mayor cantidad de obturaciones.
 - ✓ Al trabajar en vía húmeda y alimentarse estas máquinas mediante suministro eléctrico, se ha de prestar especial cuidado en el mantenimiento de dicha instalación.
 - ✓ En el caso de que se produzca un atasco de la pasta, se parará la máquina, se desconectará y se procederá a la limpieza de la misma. En ningún caso, se retirará la criba con rejilla con la máquina en funcionamiento.
- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo donde sean necesarios para la ejecución del solado.
- Los trabajos se tienen que organizar de forma que:
 - ✓ Se asegure que las zonas de trabajo se mantienen, en todo momento, limpias y ordenadas.
 - ✓ En el caso de que los trabajos que se hagan en zonas de tránsito de personas, las mismas se encuentren libres de materiales y restos, y se delimiten y acoten en toda su área para evitar el acceso a las mismas, y se habiliten, en su caso, pasos alternativos.
 - ✓ Se posibilite la realización de turnos de trabajo y descansos frecuentes para evitar sobreesfuerzos causados por posturas repetitivas y forzadas.
 - ✓ El acopio y apilado de materiales se reparta por la planta de forma uniforme y lo más próximo posible a los pilares, con el objeto de evitar sobrecargar el forjado, y dejando espacio suficiente para la realización de los trabajos.
- Se debe hacer uso de los medios auxiliares necesarios (tales como, por ejemplo, carretillas manuales) para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados de un transporte manual.
- En relación a la preparación, manipulación y aplicación de hormigones, morteros, aditivos y pinturas o productos poliméricos (polímero epoxídico, de poliuretano o metacrilato), se debe:
 - ✓ Utilizar productos con marcado CE.
 - ✓ Atender a las advertencias indicadas en la ficha de datos de seguridad de cada producto, así como a las etiquetas de los recipientes o envases que los contienen.
 - ✓ Respetar las recomendaciones del fabricante.

- ✓ Llevar a cabo una selección adecuada del producto basándose en la consideración de las superficies y soportes de colocación, las exigencias funcionales del recubrimiento (incluyendo las condiciones ambientales frente a las que tendrá que desempeñar dichas funciones) y las circunstancias de su ejecución (necesidad de rapidez, condiciones climáticas, etc.), junto con las características particulares de cada proyecto.
- ✓ Organizar los trabajos de forma que se evite la producción de concentraciones inflamables o explosivas de vapor en el aire, así como evitar concentraciones de vapor superiores a los límites de exposición profesional (VLA).
- ✓ Con altas temperaturas, como consecuencia de la descomposición térmica de los citados productos (pueden formarse sustancias peligrosas) organizar los trabajos de forma que:
- ✓ Se evite dejar recipientes de pinturas o productos poliméricos en zonas expuestas al sol, o próximas a fuentes de calor.
- ✓ Se evite abrir recipientes de pinturas expuestos a calor (sol, etc.).
- ✓ Asegurar que los referidos productos no se mezclan con productos incompatibles (ver la ficha de datos de seguridad de los productos utilizados).
- ✓ Si la ventilación natural en la zona de aplicación no fuese suficiente para mantener la concentración de partículas y vapores en el aire por debajo de los límites de exposición profesional (VLA) durante el trabajo, instalar un sistema de ventilación / extracción forzada. De forma complementaria, se ha de utilizar un equipo de protección respiratoria apropiado cuando ello sea necesario.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón desde el camión, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado éste.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones de transporte del hormigón en maniobras de marcha atrás; estas maniobras deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado, hasta que el camión no esté en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimientto (o solera de zanja), se colocarán escaleras reglamentarias.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonero al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los camiones hormigonero no se aproximarán a menos de 2 m, de los cortes del terreno.
- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Un trabajador, será el encargado permanente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- Las pequeñas zanjas o resaltes en zonas de paso permanecerán señaladas con cinta de banderolas, en prevención de caídas.
- Las aberturas en los suelos, zanjas de canalización y arquetas, permanecerán cerradas con madera encajada para evitar los riesgos de caída por tropiezo, instalándose las tapas definitivas lo antes posible.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución del pavimento de hormigón continuo realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.11.2. SOLADOS DE GRES Y PIEDRA NATURAL

Tras el replanteo y delimitación de la zona se procederá a la limpieza de la superficie. A continuación, se distribuirá la arena mezclada con cemento como cama de asiento, se nivelará y posteriormente se colocará manualmente los elementos del pavimento que, según el caso, previamente habrán sido cortados para su correcto encaje. Posteriormente se verterá la lechada realizada a base de cemento en las juntas para después barrer las llagas (juntas entre elementos) de modo que el conjunto quede sellado. Por último, se procederá a la limpieza mediante baldeado y barrido de la zona pavimentada.

El corte de la solería se realizará en el interior de la zona de obra con maquinaria de corte por vía húmeda para reducir la formación de ambiente pulverulento. La colocación de la solería será la última unidad de obra que se va a ejecutar previa al extendido del aglomerado asfáltico. En principio no cabe esperar que existan interferencias con otros trabajos ni maquinaria.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Oficial - Peón 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas manuales - Tronzadora mesa - Radial eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Piezas de solería de distintos materiales - Mortero de cemento - Adhesivos - Lechada cemento 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (barandilla, madera, red)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos sobre las personas
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por el contacto con el cemento
- Proyección de partículas
- Cortes por el uso de máquinas-herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulvígenos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Los derivados del uso de medios auxiliares

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de PVC o de goma
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico
- Arnés de seguridad anticaídas (para trabajos en altura)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo en planta, se debe señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. ▪ En lo referente al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para la elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en el apartado correspondiente de este Plan de Seguridad y Salud.

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga. En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas. Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: <<peligro pavimento resbaladizo>>.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
- Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre a zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Las cajas de las piezas del pavimento, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- El trabajo de solado se organizará de forma que las tareas simultáneas (instalaciones eléctricas, fontanería, voz y datos, etc.) no representen riesgos para el personal que realiza la ejecución de los solados, y viceversa.
- Se delimitarán de las zonas de trabajo, de manera que se evite el paso de personal por zonas situadas en la misma vertical de los trabajos realizados en escaleras o en zonas próximas a huecos horizontales o verticales.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- Se protegerá adecuadamente la zona de trabajo, en especial frente a las caídas desde altura y de caída de objetos y materiales desde plantas o niveles superiores.
- Se asegurará durante la utilización de máquinas, aparejos de izado, complementos y otros equipos de trabajo, que estos se encuentran en buenas condiciones de uso y acordes a la normativa vigente.
- Se adoptarán las medidas necesarias para asegurar que las zonas de acopio de materiales en planta se encuentren alejadas de los bordes de los forjados y de los huecos interiores, no interfieran con los sistemas de protección instalados y se realicen de forma estable sobre elementos resistentes y evitando concentraciones de cargas en un mismo punto.
- Se establecerá un plan de limpieza de las zonas de trabajo para retirar materiales residuales, y, en su caso, darles el tratamiento correspondiente según lo determinado en el plan de gestión de residuos de la obra.
- Durante la ejecución de los solados se asegurará que las escaleras de obra se encuentren peldañeadas para facilitar el acceso y tránsito de personal, así como posibilitar la evacuación en caso de emergencia.

- Estas escaleras han de mantener en todo momento un sistema de protección (barandillas, redes verticales, etc.) que evite la caída por los laterales de las mismas.
- Una característica común de todos los trabajos de ejecución de solados es la necesidad de trabajar en el suelo. En este sentido, al realizar las tareas a ras del suelo, de rodillas o en cuclillas y con la espalda flexionada, se tiene que intentar: alternar las posturas, evitar permanecer grandes periodos de tiempo con la espalda flexionada, cambiar a posiciones en rodillas (usando unas rodilleras adecuadas), en cuclillas (usando almohadillas para los gemelos), e incluso sentarse en algún elemento (cubo, taburete bajo, etc.) del que se disponga a su alrededor. También se pueden utilizar almohadillas y plataformas rodantes para el apoyo de rodillas, así como de los cubos.
- Asimismo, se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados de un transporte manual.
- En lo referente a la manipulación y aplicación de hormigones, morteros, adhesivos cementosos, productos químicos poliméricos, siliconas o pastas de sellado, adhesivos, pinturas, etc., así como a la realización de tareas de corte, perforación y amolado de materiales, se ha de atender a lo indicado en este Documento Básico respecto a las acciones frente a los riesgos higiénicos y las acciones frente a los riesgos de incendio y explosión, así como respecto a la utilización de equipos de protección individual de uso específico.

9.11.3. SOLERA DE PLASTON

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Oficial encofrador - Conductor 	<ul style="list-style-type: none"> - Dumper - Camión hormigonera - Bomba de hormigón - Camión grúa - Herramientas manuales - Carretilla de mano 	<ul style="list-style-type: none"> - Mortero de cemento - Hormigón aligerado - Arena de río - Malla - Encofrados 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos
- Proyección de partículas del hormigonado
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Ruido
- Vibraciones
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Electrocutión
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Botas impermeables - Gafas de seguridad antiproyecciones - Ropa impermeable para tiempos lluviosos - Chaleco reflectante

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ En los casos en los que se ejecuten los trabajos de extendido en las rampas de acceso a la edificación se ha de garantizar la delimitación y cierre de estos accesos, así como la habilitación de pasos alternativos. ▪ Del mismo modo, en trabajos próximos a bordes o perímetros de huecos interiores, se tiene que asegurar que las zonas quedan delimitadas y acotadas (malla tipo "stopper" o similar, valla de contención) en todo su perímetro de afección en niveles inferiores con el objeto de evitar el acceso y paso de personal por debajo de las mismas.

- En lo referente a la utilización de maquinaria para el mezclado y bombeo de mortero, se debe prestar especial atención a los siguientes aspectos:
 - ✓ Cuando se empleen equipos neumáticos, se han de comprobar el compresor, las mangueras y uniones, así como que no existan obstrucciones que puedan provocar salidas no controladas de material.
 - ✓ Las mangueras tienen que ser de longitudes adecuadas. En este sentido, se debe tener en cuenta que mangueras de gran longitud pueden provocar una mayor cantidad de obturaciones.
 - ✓ Al trabajar en vía húmeda y alimentarse estas máquinas mediante suministro eléctrico, se ha de prestar especial cuidado en el mantenimiento de dicha instalación.
 - ✓ En el caso de que se produzca un atasco de la pasta, se parará la máquina, se desconectará y se procederá a la limpieza de la misma. En ningún caso, se retirará la criba con rejilla con la máquina en funcionamiento.
- Los trabajos se tienen que organizar de forma que:
 - ✓ Se asegure que las zonas de trabajo se mantienen, en todo momento, limpias y ordenadas.
 - ✓ En el caso de que los trabajos que se hagan en zonas de tránsito de personas, las mismas se encuentren libres de materiales y restos, y se delimiten y acoten en toda su área para evitar el acceso a las mismas, y se habiliten, en su caso, pasos alternativos.
 - ✓ Se posibilite la realización de turnos de trabajo y descansos frecuentes para evitar sobreesfuerzos causados por posturas repetitivas y forzadas.
- Previamente al inicio del vertido desde el camión, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado éste.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones de transporte en maniobras de marcha atrás; estas maniobras deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado, hasta que el camión no esté en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido por taludes hasta la rampa, se colocarán escaleras reglamentarias.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m, de los cortes del terreno.
- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Un trabajador, será el encargado permanente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.
- Las pequeñas zanjas o resaltos en zonas de paso permanecerán señaladas con cinta de banderolas, en prevención de caídas.
- Las aberturas en los suelos, zanjas de canalización y arquetas, permanecerán cerradas con madera encajada para evitar los riesgos de caída por tropiezo, instalándose las tapas definitivas lo antes posible.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de las soleras realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.11.4. PAVIMENTOS VINILICOS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón	- Herramientas manuales	- Pavimentos vinílicos - Adhesivos y colas	- Vallado de obra - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (barandilla, madera, red)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de obletos por manipulación
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Golpes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a agentes químicos
- Ruidos y vibraciones

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla autofiltrante
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Rodilleras

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Mantener el orden y limpieza de cada uno de los trabajos, estando las zonas de tránsito libres de obstáculos para evitar golpes o caídas y los accidentes por tropezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes. Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo. Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1.50 m. La iluminación mediante portátiles se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve. Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados. Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo sobre el tipo de pavimento sintético a instalar. Usar cada herramienta para la función para la cual está diseñada. Usar gafas de protección en aquellas operaciones en las que haya riesgo de proyecciones de partículas, como es el caso de clavado de las grapas. Evitar la carga de pesos excesivos o grandes volúmenes, como es el caso de rollos de pavimento. Apoyarse en medios mecánicos para realizar operaciones que requieran un esfuerzo físico importante. Se ha de hacer uso de los medios auxiliares necesarios (por ejemplo, carretillas manuales) para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados de un transporte manual.

- Las herramientas y máquinas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado, si las características de la misma lo exigen.
- Mientras un operario se encuentre anclando el pavimento, ningún otro trabajador se aproximará a más de 2 metros de la zona.
- En el momento de cortar el pavimento, de acabar el rollo o de colocar un pedazo, será obligatorio el uso de gafas de protección.
- Se organizará el trabajo de manera que los trabajadores se disponen de forma que ninguno no se coloca en el radio de proyección de material (zona posterior y laterales de la zona de corte).
- Posicionar adecuadamente y de forma segura, los medios necesarios para la ejecución.
- La manipulación de materiales se realizará con guantes.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante la instalación del pavimento, con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Es de suma importancia evitar la inhalación y el contacto de la piel y los ojos con los productos químicos empleados (colas y adhesivos).
- Está prohibido almacenar, preparar y consumir alimentos en cualquier lugar de trabajo, y esta regla debe aplicarse también en donde se manipulen o utilicen sustancias químicas. También está prohibido fumar donde se utilicen, manipulen o almacenen sustancias químicas.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de adhesivo con la piel.
- Deberán adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se apliquen adhesivos.
- **Se seguirán en todo momento las instrucciones o fichas de seguridad facilitadas por el fabricante o suministrador para los productos químicos empleados.**
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los adhesivos más utilizados para la colocación de pavimentos ligeros son los adhesivos a base de acetato o formaldehído, adhesivos en emulsión acuosa a base de resinas sintéticas y los epoxídicos y poliuretánicos, las colas y los pegamentos. En relación a éstos, se debe:
 - ✓ Utilizar productos con marcado CE.
 - ✓ En el caso de adhesivos epoxídicos y poliuretánicos, utilizar aquéllos clasificados según la norma UNE EN 12004 que recoge en sus diferentes apartados la terminología de los materiales, los requisitos que deben cumplir, las definiciones sobre los métodos de trabajo, las características de aplicación y especificaciones para el marcado CE.
 - ✓ Garantizar una selección adecuada del adhesivo considerando las piezas, placas o rollos, las superficies y soportes de colocación, las exigencias funcionales del recubrimiento (incluyendo las condiciones ambientales) y las circunstancias de su ejecución (necesidad de rapidez, condiciones climáticas extremas, etc.), junto con las características particulares de cada proyecto.
 - ✓ Respetar las recomendaciones del fabricante en lo referente a la preparación, manipulación y aplicación de los adhesivos.
- En relación con la aplicación de pastas adhesivas o colas de forma manual se tiene que prestar especial atención a la utilización de herramientas manuales adecuadas y equipos de protección individual especificados en la ficha de datos de seguridad del producto.
- El personal de instalación de los pavimentos continuos serán conocedor de los riesgos de la ejecución, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la partida. Realización del trabajo por personal cualificado.
- Los acopios de rollos de pavimento se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- Los rollos de pavimento se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Las colas o pinturas deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador.
- Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.

- No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg. si es de forma continuada, y nunca más de 40Kg. Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable se harán descansos.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Se revisarán periódicamente las herramientas a utilizar, desechándose aquéllas que se encuentren en mal estado.
- Se suspenderán los trabajos si llueve copiosamente.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones.
- Toda la maquinaria eléctrica estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Se recomienda que el trabajador no realice movimientos demasiado amplios con los brazos, llevando las articulaciones a sus posiciones extremas del rango de movilidad. Tratar de abarcar menos área en cada pasada y desplazarse de forma más frecuente de su posición de trabajo.
- Cuando se tenga que acceder al suelo de forma prolongada, tratar de alternar entre posturas: de pie con la espalda flexionada, arrodillado, en cuclillas, etc. En lugar de permanecer todo el tiempo en una misma postura.
- Cuando se tenga que permanecer arrodillado, emplear rodilleras o alfombrillas. Algunos modelos de rodilleras combinan materiales exteriores duros, contra golpes e irregularidades del suelo, y materiales blandos en su interior, adaptables a la anatomía del usuario. Estos elementos están pensados para proteger las rodillas del trabajador.
- En general, para mejorar la sobrecarga asociada a la realización de posturas forzadas en la tarea se recomienda: Realizar pausas durante la tarea. Cuando se permanezca durante cierto tiempo con el cuello y la espalda flexionados (por ejemplo, 5 minutos continuados) realizar una pausa de unos 10 segundos para realizar ejercicios de estiramiento de espalda y cuello (echar el cuello y el tronco hacia atrás de manera suave y progresiva). Efectuar asimismo estiramientos de brazos y hombros para liberar tensión en el cuello.
- Asimismo, también se deben efectuar ejercicios de calentamiento previos al inicio de los trabajos.

9.12. CUBIERTAS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Albañil - Oficial - Peón - Gruista	- Herramientas manuales - Grúa torre - Soplete - Radial eléctrica - Hormigomera eléctrica	- Aislamientos e impermaabilizantes - Aridos: grava - Mortero de cemento - Ladrillos - Pavimentos cubierta	- Vallado de obra - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Línea de vida - Andamio Fachada - Barandilla perímetro cubierta

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de personas al vacío
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos a niveles inferiores (herramientas, materiales)
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Proyección de partículas
- Cortes por el uso de máquinas-herramientas
- Los derivados de los trabajos realizados en ambiente pulvígenos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos

- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
- Los derivados del uso de medios auxiliares
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de P.V.C. o goma
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m de altura en huecos sin protecciones
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Trajes para tiempo lluvioso

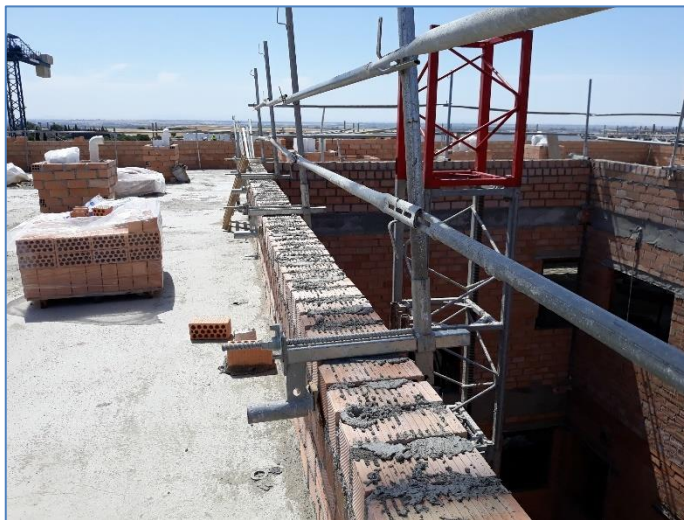
Además, para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:

- Calzado de cuero
- Polainas
- Mandiles de cuero

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta. Realización del trabajo por personal cualificado.
- Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción del peto de remate perimetral, para que el peto actúe como protección se requiere que interiormente tenga una altura de 1 m. En aquellas cubiertas que el peto sea inferior a 1 m. se instalará protección colectiva (red vertical tipo horca, barandilla con abrazadera al peto o al remate final,).
- No se iniciará ningún tipo de trabajo en cubiertas sin que esta esté protegida frente al riesgo de caída en altura, ya sea con la ejecución de los petos perimetrales o habiendo instalado sistemas de protección colectiva (barandillas sólidas de 1 metro de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié). Para este proyecto se colocarán en planta primera y ático.
- Se establecerán "puntos fijos" o líneas de vida a los que enganchar el arnés de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura en todos los trabajos donde no haya sido posible colocar una protección colectiva o haya sido necesario retirar esta.
- En aquellos casos en los que no exista peto (ático) o este sea insuficiente para considerarlo como medida de protección colectiva contra el riesgo de caída de altura, se dispondrá de una barandilla de borde con mordaza adecuada al punto de sujeción.
- Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tabloneros en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.
- En aquellos casos que no se disponga de peto y/o la barandilla perimetral del andamio de fachada no proteja el riesgo de caída de altura desde la cubierta, se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura o red vertical tipo horca.
- En aquellos casos en los que las protecciones colectivas indicadas no puedan instalarse, se tenderán cables de acero anclados a <<puntos fuertes>> ubicados en los petos de cerramiento, según detalle de planos que los que amarrar el fiador del arnés de seguridad durante las labores sobre el forjado de cubierta.
- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 X 70 cm, sobrepasando además la escalera en 1m, la altura a salvar.
- El hormigón de formación de pendientes se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.
- Se establecerán <<caminos de circulación>> sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).
- Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables.

- Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco.
- Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.
- Se instalarán letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
- Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
- El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los <<colmos>> que puedan ocasionar derrames accidentales.
- Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.
- Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos, para evitar sobrecargas.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m., la altura a salvar.
- El hormigón de formación de pendientes (o el hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.
- Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta según detalle de planos, evitando las sobrecargas puntuales.
- Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.
- La grava se depositará sobre cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- La grava se depositará sobre cubierta para su apaleo y nivelación según los puntos plasmados, evitando expresamente, las sobrecargas puntuales.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga. En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas. Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.



Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de la cubierta realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.13. CARPINTERIAS DE MADERA

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Oficial Carpintero - Peón 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas manuales - Andamios en general - Andamios borriqueta - Escaleras de mano - Sierra de mesa - Lijadora - Pulidora - Atornillador eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> - Maderas - Paneles DM - Masillas - Vidrio 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuando sea necesario retirar las protecciones colectivas que protegen un hueco por la demanda del trabajo en cuestión, los trabajadores se encontrarán anclados con el arnés de seguridad a elementos de anclaje dispuestos sobre la estructura del edificio, los cuales cumplan con la UNE-EN 795:1997. ▪ En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad con la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa. ▪ Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo. ▪ En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. ▪ En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad. ▪ Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo. ▪ En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).

- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores.
- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.
- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- El corte se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas. En cualquier caso, se procurará que los accesorios y piezas de unión vengán manipulados y tratados de taller, de forma que se reduzcan estas operaciones en obra lo máximo posible.
- Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- Las maniobras de aproximación y ajuste de los elementos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- Se prohibirá el uso de escaleras o andamios junto a huecos verticales u horizontales si antes no se ha procedido a instalar la red vertical de seguridad o una barandilla sólida formada por pies derechos (puntales) y travesaños sólidos horizontales a 1m de altura medidos desde la plataforma de trabajo, en prevención del riesgo de caída de altura al trabajar sobre borriquetas o escaleras situadas junto al hueco.
- Dado que la mayor parte de estos trabajos se desarrollarán en el interior del edificio, se dispondrán los medios necesarios para asegurar que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Los equipos de trabajo de corte serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera" dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los flejes para su distribución y puesta en obra.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además 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 perfectas condiciones.
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los precercos se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de las puertas se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.

- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, impidiendo que se desplomen al recibir un leve golpe.
- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, (y asimilables), únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- Los acopios de vidrio se ubicarán en lugares señalados sobre durmientes de madera.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado al efecto.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- Los vidrios en las plantas se almacenarán sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalizará el entorno con cal y letreros de "PRECAUCIÓN, VIDRIO".
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- El Encargado de Seguridad se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio están siempre expeditos, es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados (o a contraluz) los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Se prohíbe los trabajos con vidrio en régimen de temperaturas inferiores a los 0º.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

9.14. CARPINTERÍA ALUMINIO

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial Cerrajero - Peón	- Herramientas manuales - Andamios en general - Andamios borriqueta - Escaleras de mano - Radial - Ingleteadora - Atornillador eléctrico	- Perfiles aluminio - Siliconas - Sellantes - Celosías	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red) - Líneas de vida - Barra de seguridad

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad con la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa.
- Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo.
- En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores.
- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.
- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- El corte se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas. En cualquier caso, se procurará que los accesorios y piezas de unión vengán manipulados y tratados de taller, de forma que se reduzcan estas operaciones en obra lo máximo posible.
- Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- Las maniobras de aproximación y ajuste de los elementos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados.
- Los acopios de carpintería, se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en los planos.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.

- El izado a las plantas se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina. (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.).
- 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 perfectas condiciones.
- Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
- El cuelgue de las hojas se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- Los tramos longitudinales, transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los acopios de vidrio se ubicarán en lugares señalados sobre durmientes de madera.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado al efecto.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- Los vidrios en las plantas se almacenarán sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalizará el entorno con cal y letreros de "PRECAUCIÓN, VIDRIO".
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- El Encargado de Seguridad se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio están siempre expeditos, es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados (o a contraluz) los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Se prohíbe los trabajos con vidrio en régimen de temperaturas inferiores a los 0º.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- Para aquellos trabajos de carpinterías exteriores o de patios interiores en los que no sean efectivas las medidas de protección colectivas establecidas, será necesario la instalación de líneas de vida temporales a las que asegurarse durante los trabajos. En aquellos casos en los que no sea técnicamente posible la instalación de estas líneas de vida temporales, se podrán emplear barras de seguridad o puntos de anclaje portátiles para utilizar en las puertas o ventanas (SEKURAL o similar).



Premarcos

- Para su colocación y en previsión de la retirada de las protecciones colectivas: Será necesaria la instalación de líneas de vida y uso de arnés de seguridad.
- En los premarcos se instalarán redes verticales antes de su acopio en planta. De esta forma se asegura la colocación de la red antes de su montaje

9.15. VIDRIOS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
----------------	--------------------	------------	-------------------------

- Oficial Cerrajero - Peón	- Herramientas manuales - Andamios en general - Andamios borriqueta - Escaleras de mano - Radial - Ingleteadora - Atornillador eléctrico	- Vidrios - Siliconas - Sellantes	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red)
-------------------------------	--	---	--

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias. En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad con la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa. Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo. En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad. Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo. En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales). Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores. Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.

- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- El corte se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas. En cualquier caso, se procurará que los accesorios y piezas de unión vengan manipulados y tratados de taller, de forma que se reduzcan estas operaciones en obra lo máximo posible.
- Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- Las maniobras de aproximación y ajuste de los elementos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- Los acopios de vidrio se ubicarán en lugares señalados sobre durmientes de madera.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado al efecto.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- Los vidrios en las plantas se almacenarán sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalizará el entorno con cal y letreros de "PRECAUCIÓN, VIDRIO".
- Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- El Encargado de Seguridad se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio están siempre expeditos, es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados (o a contraluz) los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Se prohíbe los trabajos con vidrio en régimen de temperaturas inferiores a los 0º.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- Se cuidará el manejo de cargas pesadas, no llevando más de 25 Kg. por operario en ningún momento
- Coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.
- Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosa.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales.
- La colocación de vidrio se realizará desde dentro del edificio y desde el andamiaje tubular o colgado en las fachadas interiores.
- Se marcarán con pintura los cristales una vez colocados.
- Se quitarán los fragmentos de vidrio lo antes posible.

9.16. CARPINTERIA METALICA Y CERRAJERIA

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial Cerrajero - Peón	- Herramientas manuales - Andamios en general - Andamios borriqueta - Escaleras de mano - Radial - Ingleteadora	- Puertas metálicas - Armarios metálicos - Perfiles metálicos - Hierro y acero - Celosías - Barandillas	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos verticales (barandilla, red)

	- Atornillador eléctrico - Amoladora - Soldadura eléctrica	- Rejillas	- Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red)
--	--	------------	--

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Gafas de seguridad antiproyecciones <p>Además, para los trabajos de soldadura, se utilizarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pantalla de soldador - Polainas de soldador - Manoplas y mandiles de soldador

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. ▪ Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. ▪ Los acopios de carpintería, se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en los planos. ▪ En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad con la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa. ▪ Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo. ▪ En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. ▪ En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad. ▪ Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo. ▪ En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales). ▪ Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores.

- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.
- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- El corte se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas. En cualquier caso, se procurará que los accesorios y piezas de unión vengán manipulados y tratados de taller, de forma que se reduzcan estas operaciones en obra lo máximo posible.
- Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- Las maniobras de aproximación y ajuste de los elementos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- El cuelgue se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Los elementos que componen las barandillas, pasamanos y puertas de cancelas vendrán en la medida de lo posible conformados, tratados y acabados de taller, limitándose los trabajos en obra a su colocación y fijación, reduciendo de este modo los riesgos generados en obra.
- Se dispondrán zonas específicas para realizar el acopio ordenado de los diferentes materiales en la zona de trabajo, para evitar obstáculos e impedimentos de paso u otras actividades en las proximidades. Se revisarán periódicamente las herramientas a utilizar, desechándose aquéllas que se encuentren en mal estado.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se dispondrán los medios necesarios para asegurar que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Se mantendrá el tajo en perfectas condiciones de orden y limpieza, recogiendo los recortes y restos de obra en sus respectivos contenedores y/o apilándolos convenientemente para su posterior retirada. Se realizará una batida de limpieza al finalizar la jornada laboral y con especial hincapié en las jornadas previas a días festivos.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

- 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 perfectas condiciones.
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- Cuando sea necesario retirar las protecciones colectivas que protegen un hueco por la demanda del trabajo en cuestión, los trabajadores se encontrarán anclados con el arnés de seguridad a elementos de anclaje dispuestos sobre la estructura del edificio, los cuales cumplan con la UNE-EN 795:1997.
- Los equipos de trabajo de corte serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera" dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El izado se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los flejes para su distribución y puesta en obra.
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano serán de aplicación todas las disposiciones y normativas citadas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Plan.
- Usaremos equipos de protección para soldadura completos.
- Prohibición de permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales. Se montarán vallas autónomas para impedir la presencia de trabajadores en la vertical de los trabajos en cubierta y en los huecos de las escaleras.
- Los perfiles y piezas metálicas vendrán en la medida de lo posible completamente terminados y tratados de taller, de forma que las únicas operaciones a llevar a cabo en la obra sean los de las uniones soldadas, y evitar de esta forma incrementar los riesgos presentes en esta fase de obra.
- En caso de tener que realizar operaciones de soldadura en altura, se harán obligatoriamente desde plataformas de trabajo seguras, como plataformas elevadoras, torres de andamios o andamios sobre ruedas, dotados de todos los medios de seguridad, homologados y convenientemente protegidos con barandillas de seguridad.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de la estructura metálica serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas siguiendo las directrices del tercero.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios se tenderán "tejadillos" o viseras de seguridad
- Los equipos de trabajo de corte serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- El soldador deberá estar situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa. De no ser posible, estará sujeto a arnés de seguridad.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales al nivel inferior, éste se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos y materiales fuese sobre la zona de trabajo, ésta se protegerá adecuadamente.
- No se deberán arrojar las puntas de los electrodos desde altura, por lo que el soldador llevará una bolsa para recogerlas.
- Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta con el filtro químico correspondiente, en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.
- Los cables estarán en buen uso, evitándose los empalmes, que en caso obligado, se aislarán con cinta antihumedad.
- Los cables del circuito de soldadura deberán mantenerse secos y limpios.
- Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente, se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión. Si no tiene indicación de voltaje, éste debe ser averiguado con un voltímetro y nunca con lámparas.
- En caso de averías en el grupo deberán solicitarse los servicios de un electricista.
- Para la soldadura eléctrica en lugares reducidos y conductores deberá utilizarse la corriente continua con preferencia a la alterna, por su menor tensión de vacío.
- Se evitará el poner en contacto la pinza de soldadura con ropas mojadas o sudorosas.
- No se conectará más de una pinza a los grupos de soldadura individuales.

- Los aparatos de soldadura se colocarán en la perfilería y/o en cota inferior a la zona de trabajo a fin de que en éste no se penetren los cables de alimentación a los mismos, sino solamente los de pinza y masa.
- En los montajes en altura, mientras no se esté soldando, deberá estar desconectado el grupo, y en los pequeños intervalos en que esto no es posible, el portaelectrodos se guardará en la funda de cuero que forma parte del equipo del soldador.
- Cuando el soldador abandone el tajo de soldadura, deberá desconectar previamente el grupo, independientemente del tiempo que dure la ausencia.
- Para cambiar los polos en el aparato de soldadura, se desconectará éste a no ser que disponga de desconectador de polos.
- Los bornes de conexión estarán cuidadosamente aislados.
- Los cables de conducción de corriente estarán debidamente aislados y se tenderán de forma que en una rotura accidental, por caída de alguna pieza, no produzca contacto con los elementos metálicos que se estén montando y sobre los cuales estén trabajando otros operarios.
- Los grupos se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra lluvia.
- Los interruptores eléctricos serán cerrados y protegidos contra la intemperie.
- Las masas de cada aparato de soldadura, estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- Si para regular la corriente de soldar se emplean reguladores a distancia, éstos deben conectarse a la toma de tierra de la máquina de soldar.
- Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte omnipolar que interrumpa el circuito de alimentación, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas, regulando como máximo al 200 por 100 de la intensidad nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma intensidad.
- En caso de existir elementos combustibles próximos durante los trabajos de soldadura, se cubrirán los mismos o la zona de soldadura con lonas ignífugas para evitar el contacto de los mismos con chispas o restos incandescentes.
- Diariamente se realizará por parte del Encargado de Seguridad, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas.
- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

PUERTAS ABATIBLES

- El cerco se recibirá en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.
- La hoja quedará nivelada y aplomada.
- La holgura entre la hoja y el cerco, en sentido normal al plano de la puerta, será no mayor de 4 mm.
- Se colocarán pernos o bisagras en número de 2 por m2, con un mínimo de dos en cualquier caso, separados de los bordes.
- En grandes puertas se dispondrán guías embutidas en la solera.

9.17. PINTURAS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial pintor	- Herramientas manuales - Andamios en general - Escaleras de mano - Compresor	- Pinturas - Esmaltes	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Señalización y balizamiento

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel

- Golpes contra objetos
- Dermatitis por el contacto con pinturas
- Los derivados del uso de medios auxiliares
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a contaminantes químicos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de P.V.C. o goma
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m de altura en huecos sin protecciones
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Trajes para tiempo lluvioso (exteriores)
- Mascarillas de protección respiratoria (proyección y preparación del hormigón aligerado)
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Chaleco reflectante

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El personal de pintura será conocedor de los riesgos de la ejecución de estos trabajos, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de esta fase de obra.
- Los trabajos de pintura exterior se llevarán a cabo siempre que sea posible desde el andamio de fachada instalado o desde plataformas elevadoras. Los riesgos y medidas preventivas a adoptar en el empleo de estos medios auxiliares se recogen en el apartado correspondiente de este Plan de Seguridad y Salud.
- En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad de pintura con la ejecución de otros trabajos, se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa.
- Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo.
- En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante los trabajos situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Asimismo, en los casos en los que se ejecuten trabajos de pintura próximos a escaleras de acceso se ha de garantizar la delimitación y cierre de estos accesos, así como la habilitación de pasos alternativos.
- En aquellos casos en los que sea preciso utilizar andamios (tubulares o torres de trabajo) o plataformas elevadoras móviles para alcanzar alturas significativas, el plan de trabajo se debe organizar de forma que las zonas afectadas por estos trabajos quedan delimitadas y acotadas (malla tipo "stopper" o similar, valla de contención) en todo su perímetro, para evitar el acceso y paso de personal por debajo de las mismas.
- En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los trabajos.
- Los distintos sistemas de protección han de estar instalados antes de proceder a realizar los trabajos de pintura.
- En el caso de existir una justificación técnica que imposibilite lo anterior, se debe disponer de un sistema de protección alternativo tal como, por ejemplo, la instalación de líneas de vida temporales colocadas por encima del trabajador o líneas de anclaje verticales por el hueco de la escalera, con el objeto de posibilitar el anclaje de un arnés de seguridad con dispositivo anticaídas o de retención.
- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.

- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- 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 deberán señalizar debidamente la zona de acopios.
- Es de suma importancia evitar la inhalación y el contacto de la piel y los ojos con los productos químicos empleados.
- Está prohibido almacenar, preparar y consumir alimentos en cualquier lugar de trabajo, y esta regla debe aplicarse también en donde se manipulen o utilicen sustancias químicas. También está prohibido fumar donde se utilicen, manipulen o almacenen sustancias químicas.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Los recipientes para transportar pinturas se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.
- Se prohíbe almacenar productos 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 ventilada la zona donde se esté aplicando la pintura.
- Las pinturas deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias con imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.
- Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, 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).
- Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y extendido de las mismas.
- **Se seguirán en todo momento las instrucciones o fichas de seguridad facilitadas por el fabricante o suministrador para pinturas o disolventes. Si se precisa trasvasar el producto a otro recipiente, éste se señalizará y etiquetará adecuadamente, en todo caso se prohibirá expresamente utilizar recipientes como botellas de agua o similar.**
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.

9.18. INSTALACIONES

9.18.1. FONTANERÍA

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial Fontanero - Peón	- Herramientas manuales - Andamios en general - Escaleras de mano - Radial - Atornillador eléctrico	- Tuberías PPR, PE, PEX - Piezas especiales y válvulas - Adhesivos y colas - Masillas - Grifería - Sanitarios	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Balizamiento y señalización zonas de trabajo - Oclusión huecos verticales y horizontales

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Guantes de goma o PVC - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad <p>Además, en el tajo de soldadura utilizarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gafas de soldador (siempre el ayudante) - Yelmo de soldador - Pantalla de soldadura de mano - Mandil de cuero - Manoplas de cuero

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. ▪ Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. ▪ En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad con la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa. ▪ Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo. ▪ En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. ▪ En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad. ▪ Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo. ▪ En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales). ▪ Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores. ▪ Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas. ▪ Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.

- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- El corte se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas. En cualquier caso, se procurará que los accesorios y piezas de unión vengan manipulados y tratados de taller, de forma que se reduzcan estas operaciones en obra lo máximo posible.
- Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- Las maniobras de aproximación y ajuste de los elementos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- Antes de hacer las pruebas de presión, se revisará la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves.
- Las piezas serán transportadas al lugar donde irán ubicadas lo antes posible, para evitar la obstaculización de las vías de paso.
- Se utilizarán guantes de seguridad durante las operaciones de manipulación de los elementos metálicos
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- El almacenado de las piezas se ubicará en los lugares reseñados para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte de las piezas cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales verticales, sea igual o inferior a 60 cm.
- El transporte de conducciones, llaves, bombas y depósitos a hombros 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, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz). Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
- Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.
- El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación in situ de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de dos operarios los cuales controlan la pieza para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de los trabajos de fontanería realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.18.2. SANEAMIENTO

9.18.2.1. EJECUCIÓN DE POZOS Y ARQUETAS CON FÁBRICA DE LADRILLO

El material para realizar la fábrica de ladrillo (ladrillo, arena, cemento, agua) será trasladado desde acopio a la zona de uso por el dúmper o por carretilla manual para el caso de pequeñas cantidades. La carga y descarga del mismo se realizará manualmente por dos operarios. La descarga de materiales para el labrado se realizará para profundidades superiores a 2 metros a través de cubeto, que será izado y colocado en su posición para el posterior uso por el trabajador a través de la retroexcavadora. Para profundidades inferiores se podrá utilizar descarga manual de los materiales mediante dos operarios, para peso inferiores a 10kg/unidad. El mortero necesario para los trabajos se realizará manualmente o en la hormigonera a pie de tajo. Los trabajos propiamente dichos se iniciarán replanteado el elemento a ejecutar a partir de la solera de hormigón que previamente se habrá realizado mediante vertido mediante canaleta desde camión hormigonera.

Se levantará manualmente las hileras de ladrillo unidos con mortero que van a conformar el elemento. Levantada la fábrica y comprobada su nivelación, se procede al revestimiento, también manual, para lo que el operario extiende sobre el paramento mortero que alisa hasta obtener la correcta apariencia final.

Se completarán los registros, en caso necesario, de la dotación de los elementos individuales (pates) que empotrados en la pared interna forman la escalera de acceso, así como de los cercos, tapas y/o rejillas que a estos corresponda incorporarles.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Oficial Albañil - Peón 	<ul style="list-style-type: none"> - Retroexcavadora (mixta). - Motovolquete (dúmper). - Vibrador de hormigón y convertidor generador de alta frecuencia. - Hormigonera. - Herramientas manuales. - Generador eléctrico. - Taladro/martillo percutor eléctrico. - Radial. - Escalera de mano - Medios de elevación de cargas: eslingas, horquillas, ganchos y grilletes 	<ul style="list-style-type: none"> - Tapas, cercos, rejillas - Pates - Hormigones - Morteros de cemento - Ladrillos - Maderas - Acero - Combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla seguridad tipo ayuntamiento - Señalización y balizamiento del pozo

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos por desprendimiento
- Pisadas sobre objetos
- Choque contra objetos móviles
- Golpes o cortes por manejo o manipulación de objetos y herramientas

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos
- Sobreesfuerzo
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contacto térmico
- Contactos eléctricos indirectos
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Atropello o golpes con maquinaria o vehículos
- Exposición a ambientes pulverulentos y ruido ambiental
- Carga física por manipulación de cargas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Cascos protección auditiva
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Guantes de nitrilo
- Guantes de lona/serraje
- Botas de seguridad
- Chaleco de obra reflectante
- Faja elástica
- Muñequeras elásticas
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.
- Una vez realizado el elemento no se someterá a carga hasta total fraguado del mortero.
- Si los trabajos de fábrica ladrillo se realizarán a cota superior a profundidad crítica, se procederá a entibar, o ataluzar el área afectada antes de iniciar los trabajos.
- Se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello si se hicieran necesarios plataforma de trabajo conformada por caballetes y pasarela sólida y estable, de modo que se garantice la seguridad de los trabajos a realizar.
- Por parte del personal que interviene en los trabajos, será obligatorio el uso de elementos de protección personal, no debiendo efectuar estos trabajos operarios solos y debiéndose colocar los medios de protección colectiva adecuados.
- Se mantendrán ordenadas, limpias y bien iluminadas las zonas de trabajo, así como las de tránsito.
- Se revisará diariamente el estado de los medios auxiliares empleados en los trabajos (plataformas de trabajo y escaleras).
- Se prohibirá expresamente utilizar bidones, bovedillas, etc. como plataformas de trabajo o para confeccionar andamios.
- No se permitirá realizar plataformas de trabajo de menos de 60 cm de anchura y se vigilará que no se sobrecargan.
- Las plataformas de trabajo o escaleras no apoyarán en fábricas recién hechas.
- Se tendrá un especial cuidado en el manejo del material para evitar golpes y aplastamientos.
- Se evitará el riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, acostumbrándose a utilizar guantes de seguridad.
- Durante el corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, deberán usarse gafas contra proyecciones, que podrán tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.
- Se utilizarán fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas en los trabajos en posturas forzadas o durante sustentación de piezas pesadas que deben manipularse.
- Se levantarán las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; se hará lo mismo cuando se manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
- Se trabajará por debajo de la altura del hombro para evitar así los riesgos de las lesiones en los ojos.
- Se realizará el amasado a pala prácticamente en seco para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, y deberá utilizar gafas que deberán limpiarse a menudo para no forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
- Cuando se realice tareas de enfoscado se vigilará la utilización de los equipos de protección personal, con el fin de evitar el riesgo de contacto con cementos y la proyección de partículas sobre los ojos.

- En el manejo de pales de materiales se utilizarán los accesorios apropiados, no sobrecargando los mismos a fin de evitar caídas de material.
- Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado. La iluminación portátil de los tajos será estanca y debiéndose proteger con una cubierta resistente.
- En el ascenso y descenso del personal a los pozos y arquetas este utilizará de escalera de mano fija y sólida, debiendo sobrepasar 1 m. del borde de llegada.
- No se autorizará bajo concepto alguno la instalación de cuerdas o cinta de balizamiento u otros elementos de señalización para el uso de barandillas.
- Los pozos o huecos existentes en obra, quedarán clausurados mediante tapa definitiva o protegidos por valla de enrejados galvanizados y soportes de hormigón prefabricado cuando exista riesgo de caída para personal ajeno a la obra o vallas peatonal cuando existe riesgo de caída en altura para los trabajadores de la obra.
- Los elementos de la instalación se descargarán con la ayuda del gancho del camión grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los elementos de la instalación se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en vías de paso de la obra.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
- No acopiaremos el material al borde del pozo.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de pozos y arquetas de fábrica de ladrillo realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.18.2.2. COLECTORES ENTERRADOS DE PVC

Las tuberías serán descargadas por el camión grúa en la zona de acopios de tuberías, apilándolas en una sola altura, además de señalizarlas se acotará con valla peatonal para prohibir el acceso de toda persona no autorizada. Las tuberías deben estar perfectamente calzadas, para evitar el riesgo de rodamiento de la tubería.

La colocación de las conducciones en la zanja se realizará con la misma grúa. El izado de la tubería para su instalación en la zanja, se hará a través una eslinga textil plana con gaza fijada al gancho del cazo o al brazo de la máquina. Además, en caso necesario, se hará uso de cuerdas para guiar la carga.

Una vez situado el tubo en la zanja, un operario retirará la eslinga y saldrá de la zanja para que se realice el emboquillado mediante el empuje de máquina de excavación.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón - Maquinista - Conductor	- Herramientas manuales - Retroexcavadora - Camión grúa - Escaleras de mano - Medios de elevación de cargas: eslingas, horquillas, ganchos y grilletes	- Combustibles - Tuberías - Piezas especiales	- Pasarela metálica con barandilla para paso sobre zanja - Balizamiento y señalización - Cerramiento de obra

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída a distinto nivel: de personas al interior de la zanja, desde la caja del camión
- Caída de la carga
- Golpes con brazo maquinaria excavación, ganchos o carga
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares y durante el manejo de las herramientas manuales
- Chouques con otros vehículos
- Atropellos o atrapamientos entre la máquina y objetos fijos
- Proyección de fragmentos o partículas en el corte de la tubería o piezas especiales
- Contactos eléctricos indirectos
- Lesiones por sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de nitrilo
- Guantes de lona/serraje
- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Chaleco de obra reflectante
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El acopio de los tubos se realizará en zona habilitada y acotada al efecto, de forma que quede asegurada la estabilidad de los tubos. Los tubos se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera o con calzos preparados al efecto, delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.
- En las maniobras de transporte, y en especial izado o bajada de los tubos, elementos y piezas al interior de zanjas, pozos y/o arquetas, se tendrá siempre visibilidad de la zona de influencia de la carga. Se prohibirá la circulación de personas bajo cargas suspendidas
- Las maniobras mencionadas se realizarán empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados, eslingas textiles, eslingas de cables de acero, pinzas mecánicas y/o horquillas. Éstos se comprobarán previamente para conocer si son adecuados a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar, y se revisarán periódicamente con el fin de garantizar su perfecto estado.
- Si en la obra se utiliza la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas, será bajo las siguientes condiciones:
 - ✓ Si se utiliza el cazo este tendrá en su parte exterior trasera una argolla para efectuar cuelgues, dispositivo que estará certificado por organismo competente.
 - ✓ Si el cuelgue se efectuará directamente al brazo este se realizará mediante instalación de un dispositivo específico a modo de gancho o el cuelgue será mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
 - ✓ La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
 - ✓ Las maniobras serán dirigida por un especialista.
 - ✓ En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
 - ✓ No se sobrepasará el límite de carga máxima admitida.
- Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- Los operarios que realicen trabajos de acople de los tubos no descenderán a la zanja en tanto este asegurada la estabilidad de la misma y tan solo permanecerán en el interior de la zanja el tiempo estrictamente necesario para realizar dichas operaciones.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- El corte de tubos se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas en el manejo de la máquina usada para tal fin.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Antes de hacer las pruebas de presión, se revisará la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves.
- Todo personal que participe en las pruebas de presión de la instalación deberá ser profesional y estar autorizado por la Jefatura de Obra para su participación.

- Las zanjas se mantendrán en todo momento debidamente protegidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán en el resto de su longitud.
- Se considerará la zona a acotar no menor de 1 m para el tránsito de peatones.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- En caso de ser necesario, para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia.
- Se verificará con carácter inmediato las condiciones de la zanja en cuanto a afecciones por agua, antes de comenzar la actividad.
- Se verificará la retirada de las aguas existentes en el interior de las zanjas.
- Para trabajos que requieran iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de protectora y de carcasa-mango aislada eléctricamente.
- Se recomienda, cuando en una zanja se utilicen herramientas manuales, se mantendrá una distancia mínima entre ellos de 3,50 m., a fin de prevenir el riesgo de accidente.
- Todos los operarios que trabajen en el interior de las zanjas deben estar provistos de botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios. Esto es de mayor relevancia en el caso de las zanjas pequeñas.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de los tubos en zanjas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.18.2.3. MONTAJE DE TUBERIAS AEREAS Y ELEMENTOS DE PVC

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial Fontanero - Peón	- Dumper - Camión grúa - Herramientas manuales - Escaleras de mano - Andamios (borriqueta o sobre ruedas) - Radial eléctrica	- Tubos PVC - Adhesivos PVC - Piezas especiales PVC	- Vallado de obra - Oclusión de huecos verticales (barandillas, redes) - Señalización

Identificación de riesgos

Riesgo
- Golpes con piezas en suspensión
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel desde las plataformas de trabajo
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares y durante el manejo de las herramientas manuales
- Vuelco o desplome de los tubos
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas en el corte de la tubería o piezas especiales
- Contactos eléctricos indirectos
- Lesiones por sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Cascos protección auditiva
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Guantes de cuero flor
- Guantes de nitrilo

- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Faja elástica
- Chaleco de obra reflectante
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se emplearán los medios de protección individual especificados, y en cualquier caso, se emplearán guantes contra cortes y abrasiones al manipular las tuberías y las piezas especiales
- Para trabajos que requieran iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de protectora y de carcasa-mango aislada eléctricamente.
- El corte de tubos se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas. En cualquier caso, se procurará que tubos y accesorios vengan manipulados y tratados de taller, de forma que se reduzcan estas operaciones en obra lo máximo posible.
- Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- El acopio de tuberías se realizará en zona habilitada y acotada al efecto, de forma que quede asegurada la estabilidad de los tubos.
- Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- El corte de tubos se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas en el manejo de la maquina usada para tal fin.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Antes de hacer las pruebas de presión, se revisará la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves.
- Todo personal que participe en las pruebas de presión de la instalación deberá ser profesional y estar autorizado por la Jefatura de Obra para su participación.
- Las piezas serán transportadas al lugar donde irán ubicadas lo antes posible, para evitar la obstaculización de las vías de paso.
- Para transportar tuberías al hombro por un solo hombre, se llevará la carga inclinada hacia atrás, el extremo que va por delante debe superar la altura de un hombre.
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- Se utilizarán guantes de seguridad durante las operaciones de manipulación de las tuberías.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Las plataformas de trabajo utilizadas serán como mínimo de 0,60 m, y en el caso de que se tengan que superar los 2 m, dispondrán de barandillas rígidas. En el caso de que no sea posible la utilización de dicha protección, se emplearán arneses de seguridad anclados a puntos fijos.
- El almacenado de las piezas de los conductos se ubicará en los lugares reseñados para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.

- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte de las piezas cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales verticales sea igual o inferior a 60 cm.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.
- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- Para el uso de las herramientas y medios auxiliares necesarios se seguirá lo dispuesto para cada una de ellas en el Plan de Seguridad y Salud inicial de la obra.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Las piezas serán transportadas al lugar donde irán ubicadas lo antes posible, para evitar la obstaculización de las vías de paso.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Es de suma importancia evitar la inhalación y el contacto de la piel y los ojos con los productos químicos empleados (colas y adhesivos de PVC).
- Está prohibido almacenar, preparar y consumir alimentos en cualquier lugar de trabajo, y esta regla debe aplicarse también en donde se manipulen o utilicen sustancias químicas. También está prohibido fumar donde se utilicen, manipulen o almacenen sustancias químicas.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de adhesivo con la piel.
- Deberán adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se apliquen adhesivos.
- **Se seguirán en todo momento las instrucciones o fichas de seguridad facilitadas por el fabricante o suministrador para los productos químicos empleados.**
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.

9.18.2.4. INSTALACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS PREFABRICADOS

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial - Peón - Conductor	- Dumper - Camión grúa - Herramientas manuales - Radiales eléctricas - Generador eléctrico	- Arquetas y pozos prefabricados - Aridos - Mortero	- Señalización y acotamiento de zona de trabajo

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas de personas a distinto nivel (caída a zanjas o pozos)
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o cortes con los objetos en manipulación
- Golpes y atrapamientos por caídas de objetos en manipulación
- Aplastamientos por caídas de la carga
- Golpes y atropellos por la maquinaria

- Atrapamientos y aplastamientos por caída de la maquinaria al interior de las zanjas y pozos
- Atrapamientos al ensamblar los tubos o marcos
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies
- Sepultamiento por hundimiento de la zanja o pozo
- Hundimiento, rotura o reventón de entibaciones

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Ropa impermeable para tiempos lluviosos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Antes del inicio de los trabajos, se verificará el estado del pozo donde se ubicarán las arquetas.
- Igualmente, Verificar la estabilidad del terreno, la ausencia de blandones u otras circunstancias que puedan afectar a la estabilidad de los equipos o maquinaria.
- Los bordes de los pozos con profundidad < 2 m. permanecerán al menos con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica tipo STOPPER, debidamente sustentada y retranqueada del borde.
- Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel a mayor profundidad, se protegerán los bordes de la excavación mediante la suplementación de la propia entibación, la colocación de barandillas incorporadas a la entibación, o la utilización de barandillas al borde de la zanja o pozo. El vallado se instalará a una distancia del borde de excavación no menor de 1,50 m.
- Estas protecciones de borde de pozo (vallado de protección de la excavación) sólo serán retiradas por razones de tipo técnico, (introducción de la arqueta, etc.) debiendo ser repuestas inmediatamente. Además, se tomarán las medidas preventivas oportunas que impidan el acceso a dicha zona, mediante cierre o balizamiento de las áreas afectadas.
- Por la noche deberá señalizarse la zona de peligro con balizas luminosas.
- El acopio de las arquetas se hará en el terreno sobre durmientes de repartos de cargas, para evitar que se desplace intempestivamente. La estación de bombeo se acopiará de manera estable a una distancia prudencial, a no menos de 2 m de borde superior del pozo
- Para evitar la caída de vehículos se dispondrán topes de madera, metálicos o de cualquier material resistente. Para minimizar riesgos de caídas de maquinaria de movimiento de tierras al interior de los pozos, es muy recomendable la utilización de dumper de obra de descarga lateral.
- Es fundamental que se respeten las distancias mínimas de seguridad por parte de vehículos y maquinaria. En pozos sin entibar con viales no asfaltados, se recomienda mantener la circulación de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado mediante el uso de cuerda de banderolas, malla stopper u otros como bandas de tablón tendidas en línea en el suelo. Las zapatas estabilizadoras de la maquinaria móvil estarán apoyadas sobre terreno firme, recomendándose alejadas como mínimo 2 m. del borde de los pozos sin entibar, aunque este aspecto debe ser definido en cada caso en función de los condicionantes particulares.
- Los vehículos en marcha atrás deberán disponer de señalización luminosa y acústica.
- Se prohibirá la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria siempre que esté en funcionamiento.
- Cuando el operador que deba posicionar los elementos en el interior del pozo no tenga visibilidad debe ser dirigido por un señalista o director de maniobras. Se prohibirá la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Los ganchos presentes en los cazos de excavadoras estarán debidamente considerados para el izado de cargas por parte del fabricante de éstas, en el Manual de Instrucciones. Los diagramas de cargas serán conocidos y respetados por tanto por parte de los operadores de dichas máquinas como por parte de los responsables del tajo.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarrados superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en un metro el borde de la zanja). Como criterio general para acceder al interior de la zanja o pozo se deberá dejar un espacio mínimo de seguridad de 0,50 m.
- Las paredes se revisarán periódicamente y especialmente después de cada paralización, lluvias, etc., prestando especial atención a su estado.
- Las arquetas serán manipuladas desde su acopio utilizando el útil o útiles específicos acoplado a la grúa móvil o a la retroexcavadora.
- Las arquetas prefabricadas se recibirán y asentarán en las esperas dispuestas al efecto guiándose mediante sogas por dos o más operarios que se situarán lejos del radio de influencia de la carga

- Durante la maniobra de izado, elevación y descarga no permanecerá nadie dentro del radio de acción de la carga teniéndose presente el radio de influencia en caso de caída accidental, y sólo solo permanecerán en la zona de trabajo las personas encargadas de la ejecución del tajo.
- En el supuesto de utilización de gancho acoplado al cazo de retroexcavadora, el fabricante del conjunto deberá acreditar una resistencia suficiente que garantice que no se produzcan desprendimientos durante las maniobras.
- La carga se introducirá en el pozo guiada desde el exterior mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.
- Es aconsejable en pozos de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, la presencia de al menos un operario en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.
- Se evitará realizar actividades a niveles superpuestos, evitando el riesgo de caída de materiales a los operarios presentes en el interior de la zanja.
- Todos los operarios que trabajen en el interior del pozo deben estar provistos de casco de seguridad, botas de seguridad y las prendas de protección necesarias contra cada riesgo específico.
- Manipular los elementos prefabricados con cuidado, evitando que se golpeen entre sí o contra el suelo.
- Concluida la conexión de la estación, se procederá al cierre del pozo por motivos de seguridad, enrasando tierras. Se dejarán las cotas necesarias para comprobar la estanqueidad de las conexiones que en todo momento, permanecerán rodeadas por barandillas tipo ayuntamiento.

9.18.3. BAJA TENSION Y TELECOMUINCACIONES

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial Electricista	- Herramientas manuales - Andamios en general - Escaleras de mano - Atornillador eléctrico - Taladros eléctricos	- Aparamenta eléctrica - Cableado - Mecanismos	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red) - Puesta a tierra - Señalización y balizamiento

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos o psturas inadecuadas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma aislantes
- Ropa de trabajo

- Calzado de seguridad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad on la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa.
- Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo.
- En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores.
- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.
- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- El corte se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas. En cualquier caso, se procurará que los accesorios y piezas de unión vengán manipulados y tratados de taller, de forma que se reduzcan estas operaciones en obra lo máximo posible.
- Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas machohembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

- Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- El montaje de aparatos (magnetotérmicos, disyuntores, etc) y equipos eléctricos (generadores, etc) será ejecutado siempre por personas especialistas, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Las herramientas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas de forma inmediata por otras en buen estado.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera" dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Para evitar la conexión accidental de la instalación eléctrica que se ejecuta a la red general, el último cableado que se realizará será el que va del cuadro general al de la Compañía suministradora.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con detenimiento 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.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de los trabajos de electricidad realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.18.4. FOTOVOLTAICA

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial Instalaciones - Cerrajero - Peón	- Herramientas manuales - Andamios - Escaleras de mano - Radial - Ingleteadora - Atornillador eléctrico - Amoladora - Soldadura eléctrica	- Perfiles metálicos - Paneles fotovoltaicos - Conductores y elementos de la instalación	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red)

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares y durante el manejo de las herramientas manuales
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos indirectos
- Pisadas sobre objetos
- Lesiones por sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones (en el uso de máquinas-herramientas de corte)

Además, para los trabajos de soldadura, se utilizarán:

- Pantalla de soldador
- Polainas de soldador
- Manoplas y mandiles de soldador

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A la cubierta se accederá de forma segura por el acceso establecido. En esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Los elementos que componen la estructura vendrán en la medida de lo posible conformados, tratados y acabados de taller, limitándose los trabajos en obra a su colocación y fijación, reduciendo de este modo los riesgos generados en obra.
- Se dispondrán zonas específicas para realizar el acopio ordenado de los diferentes materiales en la zona de trabajo, para evitar obstáculos e impedimentos de paso u otras actividades en las proximidades. Se revisarán periódicamente las herramientas a utilizar, desechándose aquellas que se encuentren en mal estado.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondiente para la realización de las tareas
- Se dispondrán los medios necesarios para asegurar que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 200 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- Los equipos de trabajo de corte serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- Se mantendrá el tajo en perfectas condiciones de orden y limpieza, recogiendo los recortes y restos de obra en sus respectivos contenedores y/o apilándolos convenientemente para su posterior retirada. Se realizará una batida de limpieza al finalizar la jornada laboral y con especial hincapié en las jornadas previas a días festivos.
- Se suspenderán los trabajos en cubierta en regímenes de fuertes vientos o lluvia copiosa.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- 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 perfectas condiciones.
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación

- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera" dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano serán de aplicación todas las disposiciones y normativas citadas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Plan.
- Usaremos equipos de protección para soldadura completos.
- Prohibición de permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de materiales. Se montarán vallas autónomas para impedir la presencia de trabajadores en la vertical de los trabajos en cubierta y en los huecos de las escaleras.
- En caso de tener que realizar operaciones de soldadura en altura, se harán obligatoriamente desde plataformas de trabajo seguras, como plataformas elevadoras, torres de andamios o andamios sobre ruedas, dotados de todos los medios de seguridad, homologados y convenientemente protegidos con barandillas de seguridad.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de la estructura metálica serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas siguiendo las directrices del tercero.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Para soldar sobre tajos de otros operarios se tenderán "tejadillos" o viseras de seguridad.
- Los equipos de trabajo de corte serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- El soldador deberá estar situado sobre apoyo seguro y adecuado que evite su caída en caso de pérdida de equilibrio por cualquier causa. De no ser posible, estará sujeto a arnés de seguridad.
- No se deberán arrojar las puntas de los electrodos desde altura, por lo que el soldador llevará una bolsa para recogerlas.
- Será preceptivo el empleo de mascarilla o careta con el filtro químico correspondiente, en trabajos de soldadura o corte sobre material galvanizado.
- Los cables estarán en buen uso, evitándose los empalmes, que en caso obligado, se aislarán con cinta antihumedad.
- Los cables del circuito de soldadura deberán mantenerse secos y limpios.
- Antes de conectar una máquina eléctrica a una toma de corriente, se comprobará que la tensión es la que corresponde a la máquina y su conexión. Si no tiene indicación de voltaje, éste debe ser averiguado con un voltímetro y nunca con lámparas.
- En caso de averías en el grupo deberán solicitarse los servicios de un electricista.
- Para la soldadura eléctrica en lugares reducidos y conductores deberá utilizarse la corriente continua con preferencia a la alterna, por su menor tensión de vacío.
- Se evitará el poner en contacto la pinza de soldadura con ropas mojadas o sudorosas.
- No se conectará más de una pinza a los grupos de soldadura individuales.
- Los aparatos de soldadura se colocarán en la periferia y/o en cota inferior a la zona de trabajo a fin de que en éste no se penetren los cables de alimentación a los mismos, sino solamente los de pinza y masa.
- En los montajes en altura, mientras no se esté soldando, deberá estar desconectado el grupo, y en los pequeños intervalos en que esto no es posible, el portaelectrodos se guardará en la funda de cuero que forma parte del equipo del soldador.
- Cuando el soldador abandone el tajo de soldadura, deberá desconectar previamente el grupo, independientemente del tiempo que dure la ausencia.
- Para cambiar los polos en el aparato de soldadura, se desconectará éste a no ser que disponga de desconector de polos.
- Los bornes de conexión estarán cuidadosamente aislados.
- Los cables de conducción de corriente estarán debidamente aislados y se tenderán de forma que en una rotura accidental, por caída de alguna pieza, no produzca contacto con los elementos metálicos que se estén montando y sobre los cuales estén trabajando otros operarios.
- Los grupos se hallarán aislados adecuadamente y protegidos contra lluvia.
- Los interruptores eléctricos serán cerrados y protegidos contra la intemperie.
- Las masas de cada aparato de soldadura, estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

- Si para regular la corriente de soldar se emplean reguladores a distancia, éstos deben conectarse a la toma de tierra de la máquina de soldar.
- Cada aparato llevará incorporado un interruptor de corte onnipolar que interrumpa el circuito de alimentación, así como un dispositivo de protección contra sobrecargas, regulando como máximo al 200 por 100 de la intensidad nominal de su alimentación, excepto en aquellos casos en que los conductores de este circuito estén protegidos por un dispositivo igualmente contra sobrecargas, regulado a la misma intensidad.
- En caso de existir elementos combustibles próximos durante los trabajos de soldadura, se cubrirán los mismos o la zona de soldadura con lonas ignífugas para evitar el contacto de los mismos con chispas o restos incandescentes.
- Diariamente se realizará por parte del Encargado de Seguridad, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas.
- Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.
- Para evitar la conexión accidental de la instalación eléctrica que se ejecuta a la red general, el último cableado que se realizará será el que va del cuadro general al de la Compañía suministradora.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con detenimiento 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.

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de los trabajos de instalación de energía solar realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.18.5. DETECCION Y ALARMA

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial instalador - Peón	- Herramientas manuales - Andamios en general - Andamios borriqueta - Escaleras de mano - Atornillador eléctrico - Taladros eléctricos	- Aparamenta eléctrica - Cableado - Mecanismos - Mortero de cemento	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red) - Puesta a tierra

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.
- En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad con la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa.
- Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo.
- En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).
- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores.
- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.
- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
- Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.
- Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Verificaremos que cumplimos las distancias de seguridad a líneas aéreas existentes en la zona.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

9.18.6. EXTINCION

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Oficial Instalaciones - Peón	- Herramientas manuales - Andamios en general - Andamios borriqueta - Escaleras de mano - Radial - Atornillador eléctrico - Taladros eléctricos - Tronzadora	- Tuberías - Piezas especiales y válvulas - Conductos	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red)

Identificación de riesgos

Riesgo
- Golpes con piezas en suspensión
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel desde las plataformas de trabajo
- Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares y durante el manejo de las herramientas manuales
- Vuelco o desplome de los tubos
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas en el corte de la tubería o piezas especiales
- Contactos eléctricos indirectos
- Lesiones por sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Cascos protección auditiva
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Guantes de cuero flor
- Guantes de nitrilo
- Botas de seguridad
- Botas impermeables
- Faja elástica
- Chaleco de obra reflectante
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Se emplearán los medios de protección individual especificados, y en cualquier caso, se emplearán guantes contra cortes y abrasiones al manipular las tuberías y las piezas especiales En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad con la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa. Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo. En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad. Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo. En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales). Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores. Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas. Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas. Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual. Para trabajos que requieran iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de protectora y de carcasa-mango aislada eléctricamente.

- El corte de tubos se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas. En cualquier caso, se procurará que tubos y accesorios vengan manipulados y tratados de taller, de forma que se reduzcan estas operaciones en obra lo máximo posible.
- Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Intentar que el espacio el que tiene que moverse el trabajador sea lo suficientemente amplio a fin de evitar la adopción de posturas forzadas o la realización de sobreesfuerzos innecesarios.
- El acopio de tuberías se realizará en zona habilitada y acotada al efecto, de forma que quede asegurada la estabilidad de los tubos.
- Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas y/o útiles adecuados a las características de estos.
- El corte de tubos se hará siempre utilizando las protecciones personales recomendadas en el manejo de la maquina usada para tal fin.
- Se procurará limitar el empleo de maquinaria alimentada con energía eléctrica, y cuando se utilice se tomarán las medidas pertinentes (toma de tierra, doble aislamiento, diferenciales, automáticos, etc.)
- Antes de hacer las pruebas de presión, se revisará la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves.
- Todo personal que participe en las pruebas de presión de la instalación deberá ser profesional y estar autorizado por la Jefatura de Obra para su participación.
- Las piezas serán transportadas al lugar donde irán ubicadas lo antes posible, para evitar la obstaculización de las vías de paso.
- Para transportar tuberías al hombro por un solo hombre, se llevará la carga inclinada hacia atrás, el extremo que va por delante debe superar la altura de un hombre.
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.
- Se utilizarán guantes de seguridad durante las operaciones de manipulación de las tuberías.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Las plataformas de trabajo utilizadas serán como mínimo de 0,60 m, y en el caso de que se tengan que superar los 2 m, dispondrán de barandillas rígidas. En el caso de que no sea posible la utilización de dicha protección, se emplearán arneses de seguridad anclados a puntos fijos de la estructura del depósito.
- El almacenado de las piezas de los conductos se ubicará en los lugares reseñados para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte de las piezas cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales verticales, sea igual o inferior a 60 cm.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.
- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

9.18.7. CLIMATIZACION Y VENTILACION

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Oficial Instalador - Peón 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas manuales - Andamios en general - Andamios borriqueta - Escaleras de mano - Atornillador eléctrico - Taladros eléctricos - Radial 	<ul style="list-style-type: none"> - Conductos chapa - Conductos de lana de vidrio - Conductos flexibles - Rejillas y difusores - Aparamenta eléctrica - Cableado - Mecanismos 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos verticales (barandilla, red) - Oclusión huecos horizontales (madera, barandilla, red) - Puesta a tierra

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Guantes de goma o PVC - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras. ▪ Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas. ▪ No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo. ▪ En aquellos casos en los que se prevea o se posibilite simultanear la actividad con la ejecución de otros trabajos (revestimiento de techos, solados, etc.), se ha de evaluar la posibilidad de delimitar y acondicionar las zonas de trabajo con el objeto de evitar riesgos innecesarios a trabajadores de otras actividades, y viceversa. ▪ Eliminar la posibilidad de realizar trabajos en la misma vertical. Si ello no puede evitarse, se habrá de disponer de sistemas de retención de materiales que impidan la caída de los mismos a niveles inferiores de trabajo. ▪ En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados. ▪ En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados de este Plan de Seguridad. ▪ Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo. ▪ En lo relativo al movimiento de cargas en el interior de las plantas, se deben considerar las acciones precisas de orden, limpieza y protección (huecos horizontales y verticales).

- Se debe garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución de los revestimientos de los paramentos interiores.
- Los materiales se han de depositar lo más próximos posible a las zonas de trabajo en las que sean necesarios para la ejecución del revestimiento. Asimismo, el reparto de los mismos en las plataformas de trabajo en altura (andamios o plataformas elevadoras) tiene que realizarse de manera que se eviten sobrecargas.
- Asimismo, los trabajos que se ejecuten en zonas de tránsito de personas deben estar delimitados y acotados en toda su área con el fin de evitar el acceso de personal ajeno a las mismas.
- Se han de utilizar los medios auxiliares necesarios para el transporte de material con el objeto de evitar sobreesfuerzos innecesarios derivados del transporte manual.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m, y no se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- El almacenado de las rejillas se ubicará en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Las rejillas a colocar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de todos los componentes de la instalación.
- Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizado por personal especializado.
- Antes de la conexión de la red, comprobar que no hay elementos no deseados conectados.
- Guardaremos distancias de seguridad con líneas eléctricas aéreas.
- Todas las operaciones de instalación y conexiones deberán ser realizadas por personal especializado.
- Se deberán seguir en todo momento las indicaciones marcadas por el proyecto de instalación.
- Colocaremos barandillas o redes en los huecos del forjado.
- Usaremos guantes de neopreno en los trabajos de albañilería.
- Las herramientas y aparatos eléctricos empleados en la fijación de las placas estarán en perfectas condiciones de utilización, no presentando cortes, empalmes y su conexión se realizará con conectores certificados Macho-Hembra.
- Seguiremos las instrucciones del fabricante para el montaje de placas.
- Antes de la conexión de la placa a la red eléctrica, comprobar que no hay elementos conectados a la red.
- El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación 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, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
- Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

9.18.8. ASCENSORES

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
----------------	--------------------	------------	-------------------------

- Oficial Ascensorista - Peón	- Herramientas manuales - Escaleras de mano - Atornillador eléctrico - Taladros eléctricos - Soldadura eléctrica - Tráctel - Radial - Camión pluma - Carretilla elevadora - Andamios - Puntales	- Aparamenta eléctrica - Cableado - Mecanismos - Lubricantes - Chapa metálica - Aluminio - Estructura metálica	- Vallado de obra - Barandilla plataformas de trabajo - Oclusión huecos y embarques ascensor (barandilla, red) - Puesta a tierra - Señal en hueco de "hombre trabajando" - Plataforma de trabajo especial para huecos de ascensor
----------------------------------	---	--	--

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes con objetos inmóviles
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores
- Golpes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos o psturas inadecuadas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma aislantes
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas. Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia. Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones. Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad. Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas machohembra. Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes. Descargar el material lo más cerca posible del recinto del ascensor para evitar viajes innecesarios del operario. En la medida de lo posible, descargar con camión pluma, carretilla elevadora o grúa de la obra los materiales pesados del ascensor (cabina, máquinas, guías, etc.). Tener especial cuidado en la ejecución de trabajos en la cartola del camión. No saltar del camión. Una vez descargado el material, distribuirlo por la obra. Mantener los espacios limpios y ordenados. Comprobar que el foso se encuentre limpio antes de proceder a meter las guías. Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos. El personal encargado de realizar el montaje será especialista en la instalación de ascensores.

- Los elementos componentes del ascensor, se descargarán flejados (o atados) pendientes del gancho de la grúa. Las cargas se gobernarán mediante cabos sujetos por dos operarios, se prohíbe guiarlas directamente con las manos, para evitar los riesgos de accidentes por atrapamiento, por derrame de la carga o por caída por empujón de la misma.
- El acopio de guías, puertas, motor elevador y camarín, se ubicará en el lugar previsto, para evitar el riesgo por interferencia en los lugares de paso.
- La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensor, estará diseñada con los orificios precisos para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.
- Se prohíbe arrojar tornillería y fragmentos desde la plataforma al hueco del ascensor, para evitar el riesgo de golpes a otros trabajadores.
- Se prohíbe expresamente el acopio de sustancias combustibles bajo un tajo de soldadura.
- La plataforma de trabajo se mantendrá siempre libre de recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas, para que sea eliminado por la cuadrilla de limpieza de obra.
- Las herramientas estarán en perfecto estado, sustituyéndose inmediatamente aquellas que se hayan deteriorado durante los trabajos por otras en buenas condiciones, para evitar los riesgos por fallo de la herramienta.
- Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación del ascensor, para evitar los accidentes por golpes.
- Será obligatorio el uso de un sistema homologado anticaídas cuando las zonas entre la cabina y el hueco sean mayores de 20 cm y no existan protecciones colectivas.
- Se instalarán carteles informativos en todas las plantas advirtiendo de la presencia de personal trabajando en el hueco de los aparatos elevadores.
- Durante la utilización de la plataforma de montaje en el interior del hueco del ascensor, será obligatorio utilizar el sistema anticaídas. En el caso de usar un andamio tubular, este cumplirá con todos los requisitos exigibles en la normativa que regula la utilización de equipos de trabajos temporales en altura.
- Cuando por motivos del proceso de montaje se precise quitar temporalmente alguna parte de la barandilla, bien sea del embarque del hueco, de la plataforma o andamio de montaje, o de la cabina del aparato, el trabajador utilizará obligatoriamente un sistema anticaídas.
- El nivel de riesgo en un hueco múltiple es mayor que en un hueco simple. Por ello se extremará la precaución en los trabajos que se lleven a cabo en los huecos. En aquellas operaciones de riesgo especial, se añadirán las oportunas protecciones específicas, siguiéndose lo indicado en la normativa específica al respecto y, en cualquier caso, las indicaciones que pueda establecer el Coordinador de seguridad y salud.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos de seguridad con mango aislante, dotados de rejilla protectora de la bombilla.
- Se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto al núcleo de ascensor, para evitar la interferencia en el trabajo de los instaladores y consecuente potenciación de riesgos.
- Se habilitará un cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de los instaladores del ascensor, para evitar solapes e interferencias de los demás oficios en su trabajo con el consiguiente riesgo adicional.
- Antes de proceder a "tender los plomos" para el replanteo de guías y cables de la cabina, se verificará que todos los huecos de acceso al hueco para ascensor están cerrados con barandillas provisionales sólidas de 1m de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio a 45 cm y rodapiés de 15 cm.
- La plataforma de trabajo móvil estará rodeada perimetralmente por barandillas de 90 cm de altura, formadas de barra pasamanos, barra intermedia y rodapié, dotada de sistema de acuíado o enclavamiento en caso de descenso brusco.
- Se tenderán cables de amarre pendientes de puntos fuertes de seguridad, en el cerramiento de la caja de ascensor, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones a ejecutar sobre la plataforma móvil de instalación.
- La instalación de cercos de las puertas de paso de las plantas, se ejecutará sujetos con cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos para tal menester.
- Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco esté recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acuíado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por el hueco del ascensor.
- Si por alguna causa debieran realizarse trabajos por encima de la plataforma de trabajo en el hueco para el ascensor, se dotará a ésta de una visera resistente de protección contra impactos (marquesina cuajada y adecuada a los impactos a soportar por la caída de algún material).
- La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 500 lux.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

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

Presencia de Recurso Preventivo

- En esta unidad de obra es necesaria la presencia del Recurso Preventivo
- Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ejecución de los trabajos de instalación de ascensores realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

9.19. ZONA COMUNITARIA Y EXTERIOR

9.19.1. PAVIMENTOS DE BALDOSAS, ADOQUIN Y BORDILLOS

Procedimiento:

El material para la pavimentación dispuesto en palé se trasladará desde la zona de acopio hasta la zona de obra empleando retroexcavadora con horquilla para el transporte de la carga, quedando en todo momento dentro de la zona delimitada por el cerramiento de la obra. En caso de no ser posible disponer de solar específico para el almacenaje y acopio, este quedará en la zona de obra, señalizado y balizado con valla de enrejados galvanizados y soportes de hormigón prefabricado o vallas peatonales y cintas de seguridad bicolor/malla stopper.

Colocación de bordillo. Una vez realizado el replanteo topográfico mediante la colocación de la tirantes y delimitada la zona de trabajo, se cogerán los bordillos del palé y se colocarán alineados, como paso previo al vertido desde el camión hormigonera de una hilera de hormigón justo encima de la traza que ha de llevar la pata (fila) de bordillo. A continuación se colocará éste manualmente, y se comprobará la correcta alineación, pendiente y cota del elemento colocado. Tras finalizar con la colocación de los bordillos se procederá de igual forma en la colocación de las rigolas.

Pavimentos. Tras el replanteo y delimitación de la zona se procederá a la limpieza de la superficie. A continuación, se distribuirá la arena mezclada con cemento como cama de asiento, se nivelará y posteriormente se colocará manualmente los elementos del pavimento que, según el caso, previamente habrán sido cortados para su correcto encaje. Posteriormente se verterá la lechada realizada a base de cemento en las juntas para después barrer las llagas (juntas entre elementos) de modo que el conjunto quede sellado. Por último, se procederá a la limpieza mediante baldeado y barrido de la zona pavimentada.

El corte de la solería se realizará en el interior de la zona de obra con maquinaria de corte por vía húmeda para reducir la formación de ambiente pulverulento. La colocación de la solería será la última unidad de obra que se va a ejecutar previa al extendido del aglomerado asfáltico. En principio no cabe esperar que existan interferencias con otros trabajos ni maquinaria.

Como parte del desarrollo del proceso de pavimentación se dispondrá de un equipo de personas que conforme se vayan realizando los trabajos, irá colocando, adecuando y/o modificando los medios de protección utilizada (acotaciones con vallas peatonales, plataformas de acceso a edificios, señalización y balizamiento) para habilitar y asegurar el paso de peatones y en su caso vehículos

Los procedimientos descritos serán directamente vigilados y/o controlados por el/los recursos preventivos.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Oficial Albañil - Peón 	<ul style="list-style-type: none"> - Motovolquete (dúmpser). - Camión hormigonera. - Hormigonera basculante. - Camión grúa. - Herramientas manuales. - Generador eléctrico. - Radial. - Tronzadora de mesa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Malla polietileno de seguridad - Cono balizamiento reflectante - Morteros de cemento - Baldosas de hormigón - Adoquín de hormigón - Bordillos prefabricados - Combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Vallado de obra - Oclusión de huecos horizontales en calzadas

	<ul style="list-style-type: none"> - Medios de elevación de cargas: eslingas, horquillas, ganchos y grilletes. - Carretilla de mano. 		
--	--	--	--

Identificación de riesgos

Riesgo
- Atropellos, colisiones o golpes con vehículos o maquinaria
- Caída de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos indirectos
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a ambientes pulvulentos
- Exposición a ruido excesivo
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Lesiones/golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Cascos de protección auditiva
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Guantes de nitrilo
- Guantes de lona/serraje
- Botas de seguridad
- Rodilleras
- Chaleco de obra reflectante
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Si los materiales no se sirven paletizados, el acopio de materiales se hará sobre unos tablonos de reparto. ▪ El acopio del material para la ejecución de bordillos y solados se situará lo más próximo posible al tajo utilizándose medios mecánicos para los movimientos de estas cargas y así limitar las cargas a mano. ▪ Se evitará obstaculizar con el acopio de los materiales a emplear los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. ▪ No se balancearán las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que no se debe correr. ▪ En la reposición de bordillos, de pavimentos de enlosados y adoquinados se tendrá una especial vigilancia evitar los riesgos por la manipulación de cargas, trabajos repetitivos y la adopción de posturas forzadas. ▪ La colocación de bordillos cuyo peso sobre pase 25 Kg se hará siempre por dos o más operarios con la ayuda de un útil de bordillos. ▪ Antes de iniciar el solado, si es necesario barrer la zona, esta se rociará con agua. ▪ El corte de piezas de pavimento se ejecutará por vía húmeda, en caso de realizarse en vía seca se efectuará situándose el cortador a sotavento, utilizando los equipos de protección individual necesarios. ▪ Los tajos se mantendrán limpios de recortes, mortero, lechada, etc. y los acopios ordenados. ▪ Los escombros se apilarán en el punto de recogida indicado para su evacuación a vertedero controlado. ▪ Las mesas de corte tendrán siempre puesta la carcasa de protección. ▪ Cuando se corte con cizalla se utilizarán gafas antiimpacto. ▪ Los tajos estarán señalizados y protegidos para evitar atropellos por vehículos o maquinaria. ▪ Se habilitarán pasillos provisionales para peatones de al menos 0,6 m de anchos y delimitados a ambos lados con vallas metálicas colocadas valla a valla. Se pondrán los carteles informativos necesarios para conducir a los peatones y se señalizarán convenientemente de cara al tráfico. ▪ Todos los cortes de la pavimentación serán rellenados con zahorra o albero compactado para evitar tropiezos cuando se abandone el tajo.

- Se realizará el amasado del motero a pala prácticamente en seco para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos.
- Cuando se realice pavimentación mediante el procedimiento de "a la terraja" se vigilará por parte del encargado la utilización de los equipos de protección personal, con el fin de evitar el riesgo de contacto con cementos y la proyección de partículas sobre los ojos.
- Las "miras", "reglas" y "regles" se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho hembra.

9.19.2. CESPED ARTIFICIAL

Para instalar un césped artificial, será necesario preparar el terreno para colocar la base nueva. Esta operación dependerá de los materiales a disposición, y de las condiciones climáticas. La finalidad de la base no es únicamente ofrecer una capa totalmente plana y de soporte para colocar el césped artificial, sino lograr la mayor permeabilidad posible para permitir que el agua de lluvia pueda evacuarse completamente. A continuación, los rollos de alfombra se colocan en secciones a lo largo de la capa básica, y se pegan en las juntas. Luego, se extiende una mezcla de arena y caucho.

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
<ul style="list-style-type: none"> - Conductor - Maquinista (camión grúa) - Oficial - Peón 	<ul style="list-style-type: none"> - Camión grúa - Dúmpster - Herramientas manuales 	<ul style="list-style-type: none"> - Rollos de césped artificial - Grapas metálicas - Colas - Arenas y caucho 	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización y balizamiento

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caída de personas a distinto nivel
- Golpes contra objetos inmóviles
- Coertes o golpes con objetos o herramientas
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículo
- Polvo en suspensión
- Sobreesfuerzos
- Ruido y vibraciones

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Ropa de trabajo reflectante - Calzado de seguridad - Gafas de seguridad antiproyecciones - Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los rollos de césped serán transportados por tanto personal o maquinaria, que permitan una correcta manipulación, sin riesgos por carga de sobrepesos. En los accesos al campo, se instalarán letreros de <prohibido el paso, superficie irregular>, para prevenir las caídas al mismo nivel. ▪ En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Se señalizará debidamente la zona de acopios de productos en el tajo.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m. La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Todo el personal que conduzca camiones y maquinaria será especialista, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que constará de forma fácilmente legible.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por persona diferente del conductor.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 m en torno a los vehículos o maquinaria en funcionamiento.
- Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.
- Los trabajos de instalación serán realizados por operarios con experiencia en el manejo de los equipos utilizados para tal tarea, y conocedores de los riesgos y medidas preventivas del uso de los mismos.
- El personal será especialista en trabajos de instalación de césped.
- El trasiego de tepes se realizará mediante el uso de carretones chinos.
- Se evitará la carga a hombro de más de 25 Kg.
- Se evitará la creación de barrizales y encharcamiento.
- El manejo de las máquinas y herramientas de necesarias será realizado por personal cualificado y con formación adecuada.

9.19.3. JARDINERIA Y RIEGO

Medios humanos	Equipos de trabajo	Materiales	Protecciones Colectivas
- Peón jardinería - Oficial - Conductor	- Herramientas manuales y eléctricas - Carretilla de mano - Dumper - Camión grúa - Eslingas	- Plantas - Tierras - Abonos - Fitosanitarios - Tuberías polietileno - Arquetas plástico - Programador riego	- Cinta de balizamiento - Valla tipo ayuntamiento

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos o colisiones
- Caída de objetos en manipulación (herramientas, materiales)
- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Trabajos a la intemperie
- Inhalación de polvo
- Contacto con productos químicos

- Riesgos biológicos causados por seres vivos
- Pisadas sobre objetos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de goma
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Ropa para tiempo lluvioso
- Arnés de seguridad (en caso necesario para trabajos desde taludes)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El personal será especialista en trabajos de ajardinamiento e instalación de riego.
- Analizar el entorno de trabajo, y su afección a zonas de trabajo simultáneo, zonas de paso de vehículos y maquinaria móvil, zonas de barrido de cargas en suspensión, etc., para delimitar y acondicionar las mismas.
- Disponer sistemas de protección colectiva en proximidad de huecos horizontales, zanjas o huecos verticales.
- Seleccionar los abonos, fertilizantes y productos fitosanitarios (plaguicidas, herbicidas, etc.) más adecuados, según:
 - ✓ El tipo de plantación (vegetación, arboleda, floración, etc.), abonado o fertilización y tratamiento de conservación más adecuado.
 - ✓ El tipo de productos químicos o mezclas a aplicar, sus especificaciones técnicas (formas de aplicación, resistencia al fuego, etc.); ficha de datos de seguridad (toxicidad de sus componentes, límites de exposición a agentes químicos (VLA), riesgos de incendio y explosión, EPI recomendados, etc.).
 - ✓ Afección a terceros y al medio ambiente.
- Respecto a los acopios, asegurar su estabilidad, realizándose en una superficie horizontal, alejada de desniveles, con dispositivos (jaulas, bastidores, caballetes, etc.), que impidan el vuelco o deslizamiento de materiales. El acopio de tierras se llevará a cabo en lugares previamente definidos, no interfiriendo el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno. El transporte de las tierras se realizará en cubas, bateas o dúmper que impidan su caída o vertido durante el transporte.
- El trasiego de las plantas se realizará preferentemente mediante el uso de carretones chinos.
- Se evitará la carga a hombro de más de 25 Kg. Los pesos superiores se deben manipular con la ayuda de un compañero.
- Se evitará la creación de barrizales y encharcamiento.
- Los pozos practicados para la plantación de árboles y plantas se taparán una vez practicados o balizarán hasta que se efectúe la plantación.
- El manejo de las máquinas y herramientas de jardinería necesarias (cortacésped, sierra, azadas, ...) será realizada por personal cualificado y con formación adecuada.
- El manejo de los abonos y pesticidas se efectuará siguiendo escrupulosamente las instrucciones del fabricante.
- A la hora de aplicar plaguicidas, hacerlo de espaldas al viento y con ropa de trabajo que no deje al descubierto parte alguna del cuerpo.
- Los árboles se descargarán y se acopiarán en los lugares señalados al efecto.
- El árbol, etc, será izado del gancho de la grúa autopropulsada o camión grúa mediante el auxilio de balancines. Antes de proceder al izado del árbol para su colocación en el lugar definitivo, se les amarrarán los cabos de guía para realizar las maniobras sin riesgos.
- El árbol se guiará mediante cabos sujetos a los laterales mediante un equipo formado por tres hombres, dos de ellos gobernarán el elemento mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez presentado el árbol en el sitio de instalación, se procederá, sin descolgarla del gancho de la grúa autopropulsada o camión grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual podrá desprenderse del balancín.
- No se permitirán trabajos simultáneos en la misma vertical del montaje de los árboles. Se vallarán y señalizarán adecuadamente las zonas con riesgo de caída de materiales.
- Diariamente se realizará por parte del Encargado de Seguridad, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de elementos suspendidos del gancho de la grúa autopropulsada o camión grúa.
- Se paralizará la instalación de árboles bajo régimen de vientos superiores a los 60 Km/h.
- Comprobar que ya están realizados los movimientos de tierra y las instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad que discurran por dichas zonas, que son adecuadas y no interfieren en los trabajos de plantación y

acondicionamiento del terreno.

- Al terminar el trabajo, quitarse lo antes posible la ropa y los EPI's que pudieran estar contaminados por agentes biológicos.
- Evitar el contacto con heces y orines de animales silvestres o domésticos.
- Extremar la higiene individual y el lavado de las ropas de trabajo.
- Desinfección inmediata en caso de lesiones y vendaje de pequeños cortes y abrasiones en la piel.
- Vacunación cuando sea necesario (tétanos, rabia).
- Utilización siempre que sea posible de abonos orgánicos debidamente tratados y estabilizados.
- Leer atentamente las instrucciones que facilita el fabricante acerca del uso, almacenaje y manipulación de los productos fitosanitarios y del abono a emplear.
- Evitar, en la medida de lo posible, la manipulación o contacto directo con los productos fitosanitarios y el abono. Siempre que se pueda, su aplicación se realizará mediante maquinaria.
- Durante la manipulación de fitosanitarios y abonos, se utilizarán botas y guantes de goma, así como ropa que no deje descubiertas partes del cuerpo.
- No fumar, beber o comer mientras se realizan tareas de manipulación o aplicación de fitosanitarios y abonos.
- Al finalizar, el trabajador debe lavarse, o mejor ducharse, con abundante agua, y cambiarse de ropa.
- Verificar el buen estado de las herramientas de mano y utilizarlas sólo para la tarea para la que han sido diseñadas.
- Atar el ramaje de los arbustos antes de su plantación.
- No mover con las manos los cepellones de gran peso o volumen si no es con la ayuda herramientas adecuadas.
- Durante el proceso de tutorado prestar atención a los golpes en las manos con el mallo.
- Antes de abandonar la zona de trabajo, verificar que el terreno está convenientemente compactado.
- Los materiales se deben depositar lo más cerca posible a las zonas de trabajo donde sean utilizados.
- Organizar los trabajos de forma que:
 - ✓ Las zonas de trabajo se mantengan, en todo momento, limpias y ordenadas. Las zonas de paso deben permanecer libres de materiales o restos, señalizando las zonas de paso cortado y utilizando pasos alternativos.
 - ✓ Se posibilite la realización de turnos y descansos frecuentes, para evitar sobreesfuerzos por posturas repetitivas y forzadas.
 - ✓ Los trabajos de apertura de hoyos y zanjas, realizados con maquinaria móvil (mini-retroexcavadora) o martillo neumático, estén alejados de otros trabajos, señalizados y delimitados. Delimitar las zonas de trabajo para evitar la permanencia o paso de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria móvil.
- Utilizar medios auxiliares para el transporte de material (carretillas elevadoras, traspaleas, etc.), para evitar sobreesfuerzos por manipulación manual.
- En caso de árboles y arbustos de tamaño considerable que tengan que ser transportados por grúa, se izarán garantizando:
 - ✓ El guiado de los mismos mediante aparejos de elevación (eslingas, balancines de reparto o cabos guía sujetos a la pieza).
 - ✓ Que se mantienen en suspensión de la grúa hasta su posicionado y fijación final. No se deben soltar de los equipos de elevación de cargas hasta que no esté asegurada su estabilidad, mediante apuntalamiento o sistema similar.
 - ✓ Suspender los trabajos cuando existen vientos con velocidades superiores a 50 Km/h.
 - ✓ El mantenimiento de las protecciones perimetrales y la delimitación y señalización de los medios auxiliares utilizados para la recepción, posicionado y colocación de los árboles.
- Existencia de extintor de polvo durante los trabajos, si hay maquinaria o vehículos.
- Se vigilará que las herramientas manuales (azadón, pico, pala) estén en perfecto estado.
- No trabajar cerca de otros operarios al utilizar herramientas como el pico o azadón.
- No trabajar en zonas cercanas a pendientes con desnivel sin disponer de línea de vida y arnés de protección, cuando se esté a más de 2 m y no se disponga de protecciones colectivas adecuadas.
- No realizar trabajos coincidentes a distinto nivel.
- Vigilar la existencia de piedras o terrenos irregulares que puedan desprenderse o bien interferir con la maquinaria y equipos.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Los trabajos en zanjas serán realizados según lo establecido en el capítulo correspondiente del PSS.
- Se mantendrán protegidos los huecos horizontales, desniveles, arquetas, pozos, etc. y se dispondrá la zona balizada y señalizada.
- En operaciones de manipulación de tubería, serán izadas del gancho de la grúa mediante el auxilio de cabos, en caso necesario.
- La tubería de riego, en caso de ser ligera, será colocada manualmente para evitar los peligros referentes a maquinaria.

- Las pruebas de presión de tuberías serán realizadas por personal autorizado y con experiencia.

10.MEDIOS AUXILIARES

10.1. ANDAMIOS EN GENERAL

Ficha técnica

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio.

Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.

Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.

El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.

Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

- a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
- b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
- c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
- d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
- e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)
- Golpes por objetos y herramientas
- Atrapamientos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

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

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado anteriormente, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

- a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

- a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tabloncillos de reparto de cargas.
- d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- e) 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.
- f) 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.
- g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

- h) Los tablonos 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.
- i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- j) Se prohibirá 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.
- k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
- p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
- s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
- t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados 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 a su estabilidad.

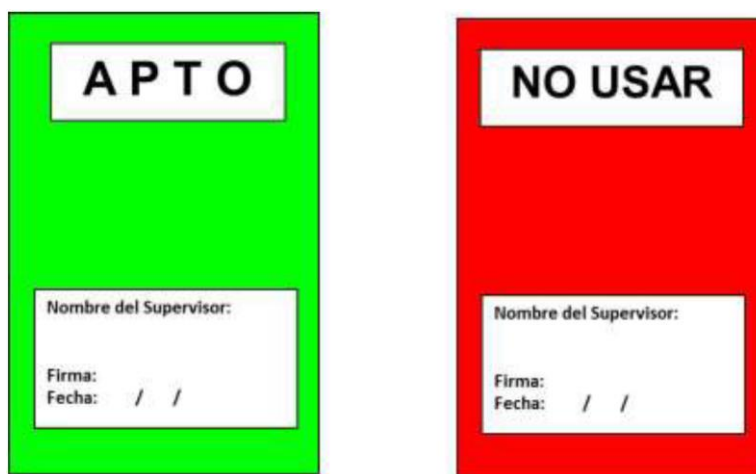
En concreto, se llevará a cabo una revisión semanal de los andamios instalados en la obra por el Técnico de Seguridad de HELIOPOL a pie de obra. De dicha revisión semanal se dejará constancia dotando a los andamios aptos para su uso con una etiqueta VERDE y a los que no lo sean con una etiqueta ROJA.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

TODOS LOS ANDAMIOS QUE SE UTILICEN EN LA OBRA DEBERÁN ESTAR SEÑALIZADOS COM OAPTOS PARA SU USO O NO APTOS.



10.2. ANDAMIOS METALICOS TUBULARES EUROPEOS

Ficha técnica

El andamio metálico tubular está 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.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.

Identificación de riesgos

Riesgo

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

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de

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

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

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

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados 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 a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.

Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas: No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tablonos, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas. La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonos.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrá preferentemente de planchetas metálicas; si fuesen tablonos de madera éstos se sujetará a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.

Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.

La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.

Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.

Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.

Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

10.3. ANDAMIOS SOBRE RUEDAS

Ficha técnica

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas a distinto nivel
- Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.

Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.

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

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Los andamios deberán ser inspeccionados 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 a su estabilidad.

Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.

Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la indeformabilidad del conjunto.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.

10.4. ESCALERAS DE MANO

Ficha técnica

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, 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.

En concreto, su uso quedará restringido al acceso entre forjados.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre las personas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Atrapamientos por los herrajes o extensores
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc)
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportarán horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
 - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
 - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
- a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
 - b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
 - c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :

- a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :

- a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
- b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

- a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:

Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:

Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

- a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:

a) Madera

No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera. Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes. Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas

Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva. Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

10.5. CONTENEDORES

Ficha técnica

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de material
- Cortes
- Golpes
- Emanación de polvo
- Proyección de partículas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

- a) El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
- b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- c) Facilidad para emplazar el camión.

- d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
e) Alejado de los lugares de paso.

Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.

El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.

La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.

Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.

Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante esté perfectamente unidas.

10.6. ELEMENTOS DE IZADO (ESLINGAS, CABLES, CADENAS, ETC...)

Ficha técnica

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.

- b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
- d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

Limpieza y orden en la obra.

10.7. CARRETON O CARRETILLA DE MANO

Ficha técnica

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.

Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.

Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.

Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.

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.

Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.

Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.

Limpieza y orden en la obra.

10.8. PLATAFORMA ELEVADORA

Ficha técnica

Equipo de trabajo móvil dotado de plataforma de trabajo la cual puede subir, bajar o desplazarse transportando personas o materiales, gracias a su estructura extensible.

Pueden ser de tijera, de brazo articulado, de brazo extensible o elevador vertical.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de personas a diferente nivel
- Caída de objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamientos conj partes móviles
- Atrapamientos por vuelco de la máquina
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Arnés de seguridad
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Normas generales

Deben utilizarse plataformas elevadoras con marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

Tiene que ser utilizada por personas formadas y autorizadas.

Hay que verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante.

Asimismo, hay que evitar zonas de surtidores, agujeros, manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.

Antes de iniciar los trabajos, hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona: líneas eléctricas, vigas, etc.

Antes de utilizar la plataforma, se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos.

Normas de uso y mantenimiento

Queda prohibido el uso de la plataforma para finalidades distintas al desplazamiento de personas, herramientas y equipos en el lugar de trabajo.

Está prohibido subir o bajar de la plataforma cuando ésta se encuentre en movimiento, y debe mantenerse siempre el cuerpo en su interior.

Queda prohibida la manipulación y la desactivación de cualquiera de los dispositivos de la máquina, como, por ejemplo, el inclinómetro.

Está prohibido sobrepasar la carga máxima y el número máximo de personas autorizado por el fabricante.

Queda prohibido el uso de plataformas en situaciones de tormenta eléctrica.

Está prohibido utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a los permitidos por el fabricante.

Está prohibido realizar cualquier tipo de movimiento cuando la visibilidad sea nula.

No está permitido que el personal controle la máquina desde tierra cuando se esté trabajando en la plataforma.

Queda prohibido el trabajo con plataformas diesel en lugares cerrados o mal ventilados.

Está prohibido alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios.

Asimismo, tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma.

Está prohibido sujetar la plataforma a estructuras fijas. En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura, no se deben forzar los movimientos para liberarla y hay que esperar auxilio desde tierra.

Está prohibido bajar pendientes pronunciadas en la posición de máxima velocidad de la plataforma.

No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina.

Cuando se utilicen plataformas elevadoras sobre carriles, deben tener una buena nivelación, cimentación y alineación, y topes en sus extremos. Los traslados deben realizarse sin trabajadores en la plataforma.

Está prohibido utilizarla como ascensor.

Cuando se trabaje sin luz, hay que disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra.

En caso de que la plataforma entre en contacto con una línea eléctrica:

- Si la máquina funciona, hay que alejarla de la línea eléctrica.
- Si no funciona, avisar al personal de tierra para evitar que toquen la máquina y para que avisen a la compañía responsable de la línea y corten la tensión. Para bajar de la máquina, esperar a que la situación sea de total seguridad.

Al finalizar el trabajo, verificar la total inmovilización de la máquina.

Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone.

Es necesario sujetarse a las barandillas con firmeza siempre que se esté levantando o conduciendo la plataforma.

Evitar salientes, zanjas o desniveles, y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar. Manipular con cuidado todos aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento: paneles, carteles publicitarios, etc.

Acceder a la plataforma por las vías de acceso previstas por el fabricante, nunca por la estructura.

Accionar los controles lenta y uniformemente, para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma.

Para ello, hay que hacer pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.

Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja.

Utilizar el arnés de seguridad en el interior de las plataformas articuladas o telescópicas, para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque.

Protecciones colectivas

Accionar la plataforma con la barra de protección colocada o la puerta cerrada.

Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma, y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.

Además del operador de la plataforma, ha de haber otro operador a pie de máquina con el fin de:

- Intervenir rápidamente si fuese necesario.
- Utilizar los mandos en caso de accidente o avería.
- Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina.
- Guiar al conductor si fuese necesario.
- Para prevenir el riesgo de caída de objetos a terceros, la zona inferior del terreno deberá balizarse, señalizarse y delimitarse impidiendo así el paso a su perpendicular.

10.9. BATEAS

Ficha técnica

Utilizaremos las bateas en la obra como un medio de transporte de materiales seguro por los diferentes tajos de la misma.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o materiales
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

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

Las bateas suspendidas del gancho de grúa serán manipuladas por personal cualificado.

El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda la batea del gancho de la grúa.

Los cables de sustentación de la batea que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato.

El gancho de grúa que sustente la batea será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante la batea.

Se prohibirá la elevación de cargas paletizadas cuya estabilidad no esté debidamente garantizada.

Cuando las aristas vivas de los materiales transportados puedan dañar los medios de sujeción poniendo en peligro su estabilidad, se interpondrán cantoneras que contrarresten dicho efecto.

Las piezas sueltas (ladrillos, baldosas, tejas, etc.) y de aquellas cargas paletizadas cuya estabilidad no esté garantizada, su la elevación o transporte se realizará en un cerco o armazón metálico, una paletacaja, contenedor u otro medio adecuado.

Los materiales envasados a granel en sacos que se eleven o transporten paletizados deberán estar convenientemente sujetos o en su caso ser trasvasados en paleta-caja, contenedor u otro medio adecuado para proceder a su elevación o transporte.

Los materiales a granel se elevarán o desplazarán mediante bateas, jaulas, carros-jaula, plataformas, paletas-cajas o contenedores cuyo perímetro esté completamente cercado, sin aberturas que permitan el paso de los materiales transportados.

Los materiales transportados no deberían sobrepasar el borde superior de la batea o contenedor utilizado.

Después de la utilización de las bateas, jaulas, plataformas, paletas y contenedores se inspeccionarán para detectar posibles deterioros y proceder repararlos antes de su reutilización.

Tener en cuenta en las bateas, jaulas o plataformas metálicas la posible corrosión de los elementos que las forman, tomándose las medidas oportunas.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 50 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

10.10. CUBILOTE DE HORMIGONADO

Ficha técnica

El cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa, es un medio que lo utilizaremos en la obra para el transporte y descarga de hormigón desde el camión hormigonera hasta el punto de vertido.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o materiales
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

El cubilote de hormigonado se utilizará en aquellas tareas para las que ha sido concebido.

El cubilote de hormigonado lo manipulara personal cualificado.

El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda el cubilote de hormigonado del gancho de la grúa.

Los cables de sustentación del cubilote de hormigonado que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato.

El gancho de grúa que sustente el cubilote de hormigonado, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad. Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

La boca de salida del hormigón en el cubilote de hormigonado deberá cerrar perfectamente, para evitar caídas del material a lo largo de su trayectoria.

El hormigón transportado no deberá sobrepasar el borde superior del cubilote de hormigonado.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el cubilote de hormigonado.

Después de la utilización del cubilote se inspeccionará para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.

Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilete suspendido de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

10.11. PUNTALES

Ficha técnica

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.

El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales
- Caída de altura de los puntales por mala instalación
- Caída de altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies
- Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga
- Rotura del puntal por fatiga del material
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)
- Deslizamiento del puntal por falta de acunamiento o clavazón
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de los puntales

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

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

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral. Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

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

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

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

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

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

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

10.12. CIMBRAS Y MESAS DE ENCOFRADO

Ficha técnica

Equipo de trabajo compuesto por una estructura auxiliar, generalmente metálica, que se dispone para sostener un encofrado que servirá para hormigonar un elemento constructivo.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Caídas de personas a diferente nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos o materiales
- Atrapamientos por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La cimbra se proyectará y construirá de acuerdo con el tipo de encofrado que tiene que sostener.
- Tiene que tener el mantenimiento adecuado, de forma que se eviten desplomes o desplazamientos accidentales.

- Antes de proceder a su montaje, el responsable del mismo debe verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger la cimbra.
- Se dispondrán de durmientes de reparto para el apoyo de la cimbra cuando se transmita la carga al terreno.
- Los componentes de la cimbra deben cumplir la normativa europea UNE-EN 12812 y UNE-EN 12813.
- Los montadores tienen que seguir estrictamente las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento del fabricante.
- Los anclajes se tienen que situar de acuerdo con las indicaciones del plano de montaje entregado por el fabricante.
- En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.
- Los distintos componentes de la cimbra deben estar libres de oxidaciones y deformaciones que puedan menguar su resistencia.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- La cimbra se tiene que montar con todos sus componentes, en especial los de seguridad.
- La cimbra ha de construirse con tubos o perfiles metálicos según se determina en el plano y cálculos, especificando el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostrado, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
- El encargado tiene que controlar que los montadores utilicen un arnés de seguridad de doble anclaje contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.
- El montaje de cada uno de los elementos que constituyen la cimbra deberá realizarse desde las plataformas dispuestas en cada uno de los niveles de la cimbra. Los componentes horizontales de la estructura deberán hacer de barandillas en cada nivel donde se instale una plataforma.
- Subir los componentes de la cimbra sujetos con cuerdas con gancho cerrado.
- El encargado tiene que vigilar expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
- Se han de arriostrar las torres de la cimbra entre sí.
- Los componentes metálicos de la cimbra deben respetar el límite de elevación de la hembra.
- Antes de cada uso, se revisará el material para sopesar posibles daños. Los componentes defectuosos deben reemplazarse de forma inmediata.
- No saltar ni dejar caer objetos sobre los tableros.
- Se deben respetar las indicaciones de cargas de la cimbra. La cimbra se utilizará de forma correcta, respetando los límites de carga, aplomada y con apoyo estable.
- La aplicación de la carga a la cimbra será vertical y centrada, no se aplicarán cargas horizontales.
- No utilizar el encofrado como plataforma de acopio de materiales, cargando zonas puntualmente. Realizar siempre el reparto de la carga distribuyendo el material uniformemente.
- Realizar el vertido del hormigón por capas o tongadas de espesor uniforme y vibrado continuo, evitando realizar acumulaciones o montones de hormigón para su posterior rastrelado.

10.13. PLATAFORMAS DE CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES EN PLANTA

Ficha técnica y especificaciones

Equipos específicos configurados para facilitar las operaciones de entrega y retirada de materiales en los bordes de los forjados de las diferentes plantas de la obra a través de los elementos de elevación de materiales disponibles, que aportan a la ejecución de la tarea un alto nivel de seguridad para los operadores. Estos equipos se emplean como una estructura auxiliar que, de modo temporal, se instala en forma de voladizo en las diferentes plantas de la obra.

Su uso sólo estará permitido a los trabajadores autorizados por HELIOPOL, los cuales habrán recibido formación sobre su correcto uso y mantenimiento y figurarán en un listado de personal autorizado para su uso.

Estos medios auxiliares deben cumplir los requisitos técnicos y especificaciones recogidos en la Norma Técnica **UNE 180401:2010 "Plataformas de carga y descarga para obras de construcción. Especificaciones de producto y métodos de ensayo"**.

Además, las plataformas de carga y descarga para forjados deben disponer de un marcado CE claramente visible y perdurable durante toda la vida del equipo. Su tamaño debe ser adecuado al tamaño de la plataforma. Debe incorporar los siguientes datos:

- Identificación del fabricante.
- Clase.
- Año de fabricación.
- Designación.
- Carga máxima de utilización en kg.
- Referencia a la norma UNE 180401

Para demostrar la conformidad con la norma el fabricante debe expedir una declaración CE de conformidad del producto de acuerdo con la norma UNE 180401.

Manual de instrucciones

Todas las plataformas deben disponer de manual de instrucciones (en castellano) y estar a disposición de los usuarios. Debe incluir:

Descripción general. Se debe indicar de forma general los elementos que integran la plataforma (masa, dimensiones y materiales utilizados). Enumerar o listar los componentes que la forman junto con una descripción, y emplear fotos o dibujos para su interpretación.

Instrucciones de montaje y desmontaje: Se incluirán dentro de las mismas:

- La correcta manipulación de la plataforma.
- EPIS a emplear por los trabajadores durante el izado, instalación y desmontaje.
- Enumeración de cada uno de los pasos a seguir en el montaje o desmontaje.
- Cargas que se transmiten al forjado (superior e inferior) donde se coloque y a los elementos que sirvan para su fijación.
- Configuraciones posibles para el montaje del equipo, con indicación de distancias.
- Requisitos de otros equipos necesarios para su anclaje (puntales telescópicos, tornillos, pernos, etc...)
- Obligación de realizar una inspección y prueba de carga antes de su puesta en servicio.

Instrucciones de utilización: Se incluirán dentro de las mismas:

- Descripción del uso previsto de la plataforma y prohibición del mal uso razonable de la misma.
- Identificación de los riesgos derivados del uso de la plataforma y las medidas de prevención que debe adoptar el usuario para su control.
- Capacidad de carga que soporta la plataforma en función de la superficie que se apoye sobre la misma.
- Declaración de limitaciones de uso referidas al viento, la nieve o el hielo.
- En caso de aproximación mediante grúa indicación de aproximación a velocidad lenta y desplazamiento vertical.

Instrucciones de mantenimiento: Se incluirán dentro de las mismas:

- Las operaciones de revisión y mantenimiento deben ser efectuadas por personal especializado y capacitado para ello.
- Recomendaciones sobre las revisiones de los elementos de soporte y en su caso de las soldaduras:
 - A su llegada a la obra.
 - Antes de su puesta en servicio
 - Cada día antes del comienzo de los trabajos.
 - Tras una interrupción prolongada de trabajos.
 - Cada vez que su estabilidad pueda estar comprometida. • Lista de posibles daños y desperfectos que puede sufrir.
- Situaciones que desaconsejen la utilización del equipo (roturas, grietas, deformaciones)
- Otras instrucciones de mantenimiento, almacenamiento o reparación según fabricante.

Clasificación de las plataformas

Se clasifican de acuerdo con su capacidad de carga en:

- Clase A: Hasta 1.000 kg de carga
- Clase B: Mayor de 1.000 kg de carga

Requisitos de configuración:

Los elementos que componen la plataforma deben proporcionar estabilidad y seguridad durante su uso disponiendo como mínimo de los siguientes:

- Elementos de protección colectiva: Las barandillas que se instalen deben de satisfacer la norma UNE EN 13374. Como resumen de la misma, la colocación de los elementos que componen la barandilla se hará según las siguientes distancias:
 - ✓ Rodapié igual o mayor a 0,15 metros.
 - ✓ Huecos entre los elementos de la barandilla serán menores a 0,47 metros.
 - ✓ Altura del pasamanos será igual o mayor a 1 metro.
- Elementos para el acceso: Deben impedir el acceso a los operadores en tanto en cuanto no esté todo el perímetro protegido por un sistema de protección de borde (barandilla), a excepción de la zona de acceso.
- Sistema de fijación: Debe ser conforme a las dimensiones y los elementos que componen la estructura y debe estar definido en las instrucciones del fabricante. En ningún caso debe fijarse mediante contrapesos.
- Dispositivos de enganche para elevación: Deben garantizar un transporte seguro, mediante un enganche fiable firme y constante durante la manipulación del equipo. Todos los puntos de anclaje deben estar señalizados.
- Suelo: Será una superficie sólida, antideslizante, de fácil limpieza y permitir la evacuación del agua. Estará nivelada con la estructura principal. Si se dispone de trampilla abatible permanecerá cerrada perfectamente en posición horizontal.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída personas a diferente nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Operación de montaje

- Antes del comienzo del montaje de las plataformas en las distintas plantas se dotará al personal de su correspondiente arnés de seguridad, el cual se deberá anclar a un punto fijo de la estructura, para así evitar posibles caídas al vacío durante la operación de montaje.
- Se procederá a fijar la plataforma sobre el piso por medio de puntales introducidos en los tetones destinados a tal fin ubicados en la parte inferior de la plataforma y apretados contra el forjado superior, hasta que quede bien fijada.

Uso de la plataforma

- Es obligatorio el uso del arnés de seguridad anclado a un punto fijo de la estructura por parte del operario encargado de la recepción de la carga, quedará prohibido el acceso a la plataforma de cualquier operario que no disponga del arnés y que no esté autorizado a su uso.
- El operario encargado del uso de la plataforma estará formado e informado de los riesgos inherentes al uso de la misma.
- La trampilla de la plataforma, mientras no se use ésta permanecerá levantada, de modo que ésta hace de barandilla de seguridad, en el momento de la recepción de la carga, la trampilla se bajará dejando el acceso libre para la recepción de la carga. Una vez recepcionada e introducida en la planta, la trampilla se volverá a subir, para así tener el forjado de nuevo protegido.

- Durante la operación de recepción de material se deberán prohibir los trabajos en la vertical de la plataforma, acotando en planta baja las inmediaciones de la misma, para evitar los daños producidos por la posible caída de objetos. Queda prohibido terminantemente el uso de la plataforma de descarga como plataforma de trabajo, su uso es exclusivo para la carga y descarga de materiales en planta.
- Será conveniente la existencia en la obra de una serie de medios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portalets, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.
- La plataforma deberá tener la resistencia adecuada a las cargas que ha de soportar.
- Se dispondrá de un punto de anclaje, independiente de la plataforma, para enganche del arnés de seguridad que obligatoriamente utilizará el trabajador al realizar cualquier operación sobre la misma.
- Las colas de los pescantes se apuntalarán y se colocará un tablón o una superficie de reparto en la zona superior con los puntales debidamente sujetos. Para garantizar la inmovilidad de los puntales, los pescantes, que se apoyarán en el forjado inferior, deberán llevar unos dispositivos o tetones de enganche.
- Las plataformas sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos.
 - a) La comprensión del plan de montaje y desmontaje.
 - b) La seguridad durante el montaje y el desmontaje.
 - c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la plataforma.
 - e) Las condiciones de carga admisible.
 - f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Revisiones periódicas

Según las recomendaciones de los fabricantes se deberán revisar los puntos de soldadura y los soportes de sujeción:

- A su llegada a obra.
- Antes de su puesta en servicio.
- Antes del comienzo de los trabajos por el operario encargado de su uso
- Tras una interrupción prolongada de los trabajos.
- Cada vez que su estabilidad o resistencia puedan estar comprometidas.

10.14. ENCOFRADOS

10.14.1. ENCOFRADOS METALICOS PARA MUROS

Ficha técnica

Emplearemos paneles metálicos como encofrado metálico de muros por la facilidad de montaje y desmontaje de los módulos y por la seguridad que ofrece.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída personas a diferente nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
- Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
- Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
- Se encofrará con el auxilio de andamios, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
- Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
- Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
- Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.
- Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

10.14.2. ENCOFRADOS METALICOS PARA PILARES

Ficha técnica

El encofrado metálico de pilares es un medio auxiliar conformado a base de un montaje estructurado de paneles metálicos manejables por una sola persona, los cuales al ser montados permiten servir como elementos de encofrado. Lo utilizaremos en la obra por la facilidad de montaje y desmontaje, por sus posibilidades y por las garantías de seguridad que presenta.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída personas a diferente nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad

- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
- Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
- Se encofrará con el auxilio de andamios, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
- Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.

10.14.3. ENCOFRADOS DE CARTON PARA PILARES

Ficha técnica

Medio auxiliar conformado por moldes de poliéster para encofrado de pilares.
 Se utilizan en la obra por las ventajas que representa en las operaciones de montaje y desmontaje.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída personas a diferente nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Los moldes de poliéster se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
- Los encofrados se colocarán con ayuda de los equipos de elevación de cargas, y los recibiremos en el suelo con pasta de escayola y esparto, para evitar que pierda la lechada.
- Los encofrados se colocarán con ayuda de los equipos de elevación de cargas.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se encofrará con el auxilio de andamios, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizara cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.

- Se usará el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se apuntalarán el encofrado para evitar que se suba por efecto del hormigonado.
- Se prohibirá el escalar por el apuntalamiento del encofrado.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.

10.14.4. ENCOFRADOS METALICOS

Ficha técnica

Los encofrados metálicos son medios auxiliares conformados a base de paneles metálicos, utilizados en esta obra para la realización de la estructura de hormigón.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída personas a diferente nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
- Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
- Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
- Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
- Se encofrará con el auxilio de andamios, nunca desde escaleras.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.

- Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
- Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.
- El desencofrado se realizara cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
- Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
- Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
- Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
- Se comprobara el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
- Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
- Limpieza y orden en la obra.
- Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

10.14.5. ENCOFRADOS PARA FORJADOS O LOSAS CON BARANDILLA PERIMETRAL

Ficha técnica

Emplearemos paneles metálicos como encofrado metálico de muros por la facilidad de montaje y desmontaje de los módulos y por la seguridad que ofrece.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída personas a diferente nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.
- El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
- Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.
- Se encofrará mediante el uso de andamios.
- Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
- Se usarán apuntalamientos acordes con las cargas a soportar.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que 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.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.
- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
- A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado,
- sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Limpieza y orden en la obra.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

10.15. LINEAS DE VIDA TEMPORALES

Ficha técnica

Son anclajes provisionales, transportables y reutilizables que deben ser instalados conforme a las especificaciones del fabricante. Deben estar Homologadas y Certificadas en base a las Normas EN 795-B o EN 795-C. Se suelen instalar en lugares de trabajo temporales y cambiantes como obras de construcción, paradas técnicas o actuaciones de emergencia o imprevistas.

Normalmente están fabricados con cuerda o cinta (textil) por lo que hay que estar muy pendiente de desgastes y abrasiones ya que casi siempre tienen un uso intensivo.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de objetos
- Pisadas sobre objetos
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Iluminación inadecuada
- Los derivados del uso de los medios auxiliares (escaleras, andamios, etc)

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m de altura en huecos sin protecciones
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las líneas de vida temporales serán instaladas por personal cualificado y con contrastada experiencia en este tipo de tareas, que formarán la cuadrilla de seguridad, y bajo la supervisión de un encargado de los trabajos que será un técnico cualificado. Para montar este tipo de sistema, se debe seguir lo indicado por los fabricantes en sus manuales de instrucciones, conforme a las exigencias de la norma EN 365 en apartado 4.2.2, que entre otras cosas indica que deben ser utilizados por personal formado y competente. Entendemos utilización como la instalación del dispositivo y su posterior uso.
- En relación con los accesos de personal a las zonas de trabajo situadas en planta, se ha de señalar que en esta fase de obra los accesos interiores están definidos y ejecutados.
- Todas las operaciones de montaje de las líneas de vida temporales se efectuarán desde plataformas de trabajo seguras, en caso de no ser posible, los operarios irán dotados de medios de protección anticaídas, arneses, que irán fijados a puntos seguros. Estos puntos serán estudiados previamente al comienzo de los trabajos, de forma que sean los más adecuados y seguros en cada operación.
- En cualquier caso, estas operaciones serán llevadas a cabo siempre desde el interior del edificio.
- En caso de no ser posible técnicamente la instalación de los medios de protección colectiva desde el interior del edificio, se ejecutará desde el exterior preferiblemente desde plataformas elevadoras. En caso de no ser posible el uso de estas plataformas, se emplearán torres andamiadas o andamios arriostrados a la fachada.
- Se mantendrá todos aquellos elementos que puedan servir de protección colectiva y que posea el edificio, como antepechos, barandillas, escaleras, etc.
- 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.
- Las mangueras eléctricas de distribución tienen que ser normalizadas, antihumedad, y resistentes frente a riesgos mecánicos. Estas mangueras se deben disponer de manera que no se vean afectadas por el tránsito de vehículos ni por los acopios de materiales existentes en la obra con el fin de evitar su deterioro (especialmente rotura).
- No se cargará con más de 25 kg o se solicitará la ayuda de otras personas si: el peso es mayor, se deben adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o no se pueden utilizar ayudas mecánicas.
- Se usarán guantes tipo anticorte para no herirse con aristas o bordes cortantes de mástiles, barandillas, etc.
- Evitar las posturas forzadas del cuello, tronco y los brazos que se producen durante el montaje de la estructura metálica situando el plano de trabajo a una altura adecuada, con el uso de plataformas elevadas si se trabaja en altura, o con el uso de taburetes, rodilleras o cuñas si se trabaja a ras de suelo.
- Elegir herramientas con un mango cómodo y establecer periodos de descanso y rotaciones a otras actividades exentas de exposición a vibraciones si las herramientas manuales se usan durante periodos de tiempo largos.

- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- El almacenado de las piezas componentes de los medios de protección colectiva se ubicará en los lugares reseñados para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.
- Se prohíbe el paso o acompañamiento lateral de transporte de las piezas cuando la distancia libre de paso entre ésta y los paramentos laterales o verticales sea igual o inferior a 60 cm.
- Para el uso de las herramientas y medios auxiliares necesarios se seguirá lo dispuesto para cada una de ellas en el apartado correspondiente de este documento.
- Se mantendrá el tajo en perfectas condiciones de orden y limpieza, recogiendo los recortes y restos de obra en sus respectivos contenedores y/o apilándolos convenientemente para su posterior retirada. Se realizará una batida de limpieza al finalizar la jornada laboral y con especial hincapié en las jornadas previas a días festivos.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- 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 perfectas condiciones.
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los equipos de trabajo de corte serán empleados por oficiales debidamente autorizados expresamente para ello por parte de su empresa. Todos los equipos de trabajo empleados deberán contar con marcado CE y todos los elementos de protección en perfecto estado.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de "tijera" dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se ha de atender a lo indicado en los correspondientes apartados del presente documento.
- Procurar que los distintos elementos instalar, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran, se trasladarán con ayudas de poleas, trácteles o, en su caso con aparatos elevadores.
- Se revisarán diariamente los elementos a medio instalar, o en fase de montaje, con el fin de evitar derrumbamientos de los elementos inestables. Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- Durante la instalación de redes o sistemas de protección de borde en aberturas verticales en paredes, huecos interiores o bordes de forjado, los instaladores deben usar un sistema anticaídas o arnés de seguridad anclado a puntos fijos o líneas de vida previamente instalados.
- Se accederá de forma segura a los bordes de los forjados a proteger, bien a través de las escaleras interiores de los edificios o bien a través de medios auxiliares dispuestos a tal fin.
- Se balizará y señalizará la zona inferior a la que se están llevando a cabo las tareas de implantación de líneas de vida temporales para evitar la exposición de caída de objetos al resto de operarios.
- Las barandillas, pasamanos, rodapiés, redes, etc., a implantar en cada planta se izarán y presentarán en cada una de ellas de forma segura mediante los medios de elevación dispuestos en la obra, evitando el paso de trabajadores bajo las cargas suspendidas y la posible caída de la carga.
- Los elementos que componen las líneas de vida temporales se dispondrán lo más cerca posible de la zona de instalación mediante los medios auxiliares dispuestos en la obra para evitar los desplazamientos excesivos mediante la manipulación manual.
- Estará prohibido en la obra manipular las líneas de vida temporales instaladas sin el consentimiento expreso de los operarios de implantación y del Recurso Preventivo.

10.16. PASARELAS SOBRE ZANJAS

Ficha técnica

Medio auxiliar utilizado para atravesar la zanja. Serán sólidas con una anchura mínima de 60 cm, dotadas de barandillas resistentes, de una altura mínima de 90 cm; cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán respectivamente de una protección intermedia y de un rodapié.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o materiales
- Atrapamientos o aplastamientos por desplome de materiales

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad

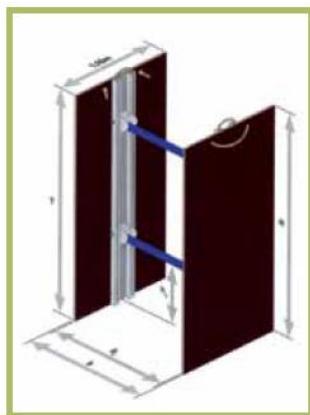
Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La pasarela se colocará sobre la zanja desde el exterior, evitando tener que acceder al interior de la zanja a no ser que sea estrictamente necesario.
- La manipulación e instalación de la pasarela sobre la zanja será realizada siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.
- Se implantarán barandillas de protección completas en ambos lados de la pasarela antes de su ubicación definitiva sobre la zanja.
- El apoyo de la pasarela será como mínimo de 50 cm por cada lado, asegurando su estabilidad en caso necesario mediante anclaje al terreno.
- En previsión de desplomes, se protegerá el frente de la excavación y las entibaciones protegerán toda la superficie excavada, sobresaliendo, al menos, 15 cm. la coronación de la zanja.
- Las pasarelas deberán mantenerse en buen estado y sin modificaciones, especialmente en lo que respecta a las barandillas
- Se establecerán distancias de protección (incluida maquinaria) en torno a 0,60 m., como mínimo.
- En coronación, se evitará la acumulación de materiales con riesgo de caída al interior de las zanjas.
- Se dispondrán escaleras convenientemente aseguradas para el acceso al interior de las zanjas y que sobrepasen al menos un metro el borde de las mismas.
- Comprobar que la zona de trabajo ha quedado en orden y limpia.
- Comprobar que se colocan las medidas de protección colectivas que han sido retiradas para la realización del trabajo.
- Comprobar el estado de los equipos de protección utilizados.

10.17. ENTIBACIONES RAPIDAS

Ficha técnica

- PROFUNDIDAD RECOMENDADA DE TRABAJO: Hasta 2 m.
- ANCHURA MÁXIMA DE TRABAJO (codales)*: 1,60 m.
- LONGITUD DE PLANCHA: 1 m.
- MAQUINARIA RECOMENDADA: No necesaria. Manejable por una sola persona.
- Apta para entibar con presencia transversal de servicios.



Identificación de riesgos

Riesgo
- Los derivados de su manipulación, golpes, atrapamientos
- Desplome
- Caídas a distinto nivel
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo reflectante
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> No se accederá al interior de la zanja hasta que la misma se encuentre correctamente entibada. La manipulación de la entibación será realizada por personal especializado, que deberá seguir siempre las instrucciones del fabricante. Se implantarán barandillas de protección completas en la coronación de la entibación. Deberá rellenarse el trasdós de la entibación para asegurar un contacto adecuado entre ésta y el terreno. En previsión de desplomes, se protegerá el frente de la excavación y las entibaciones protegerán toda la superficie excavada, sobresaliendo, al menos, 15 cm. la coronación de la zanja. Las entibaciones deberán mantenerse en buen estado y sin modificaciones, especialmente en lo que respecta a los codales. No se utilizarán los codales como escaleras ni se acumularán cargas sobre elementos de la entibación

Instrucciones:

Al inicio:

- Los trabajadores deberán estar formados en el sistema concreto de entibación, con conocimiento de los diferentes componentes de ésta, su montaje, su utilización y su desmontaje, debiendo seguir las instrucciones del fabricante.
- Comprobación de la existencia y ubicación de posibles servicios afectados, y en su caso señalización.
- La proximidad o presencia de conducciones de gases hace recomendable la comprobación de las condiciones de higiene industrial existentes.
- Minimizar el riesgo de afección de terceros: cierre de obra, balizamiento, protección frente a la circulación vial (barreras New Jersey), etc.
- La entibación se realizará de arriba abajo. El desentibado se realizará de abajo a arriba, pero observando en todo momento las condiciones de estabilidad de la excavación, así como ir rellenando y compactando a la vez que se realiza la elevación.
- Se establecerán distancias de protección (incluida maquinaria) en torno a 0,60 m., como mínimo.
- En coronación, se evitará la acumulación de materiales con riesgo de caída al interior de las zanjas.

- Se dispondrán escaleras convenientemente aseguradas para el acceso al interior de las zanjas y que sobrepasen al menos un metro el borde de las mismas.
- No se accederá al interior de la zanja hasta que el sistema de entibación esté completo y debidamente montado.

Al finalizar:

- Comprobar que la zona de trabajo ha quedado en orden y limpia.
- Comprobar que se colocan las medidas de protección colectivas que han sido retiradas para la realización del trabajo.
- Comprobar el estado de los equipos de protección utilizados.

11.MAQUINARIA DE OBRA

11.1. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PRINCIPALES EN LA UTILIZACION DE LA MAQUINARIA

- Existe un procedimiento de recepción y autorización de maquinaria para su entrada en obra.
- Cada vehículo o máquina móvil dispone de un número de plazas limitado. El número de ocupante no superará en ningún caso dicho número de plazas siendo responsabilidad del conductor del vehículo o máquina y, en segundo extremo, de los ocupantes, el cumplimiento de esta norma.
- Todo vehículo y maquinaria de ruedas neumáticas que realice trabajos en obra estará dotado de señalización acústica de marcha atrás y rotativo luminoso de trabajo.
- Toda maquinaria móvil que realice trabajos en la obra estará dotada de retrovisores y limpia-parabrisas.
- Todo conductor de vehículo o maquinaria dentro de la obra deberá cumplir los requisitos de limitación de la tasa de alcohol en sangre del Reglamento del Código de Circulación vigente. Asimismo, no podrán actuar bajo los efectos de fármacos que produzcan somnolencia por sí mismos o combinados con bebidas alcohólicas.
- Será necesaria autorización por escrito para el uso y manejo de los diversos medios auxiliares en obra.
- Será necesario autorización por escrito al trabajador para la utilización de maquinaria comprobando su capacitación y formación específica.
- El manual de instrucciones siempre estará en la máquina.
- Toda la maquinaria y medios auxiliares deben de llevar marcado CE.
- Cualquier trabajador desarrollará sus funciones contando siempre con la presencia en el tajo de, al menos, otra persona que pueda asistirle en caso de accidente.
- Será obligatorio repostar para toda la maquinaria siempre con el motor apagado.
- Para el manejo de la maquinaria el personal autorizado debe tener una categoría mínima de oficial y estar en posesión de los permisos y carnets legales en vigor.
- Se entregará a los operarios de la maquinaria las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el PSS. Dicha entrega quedará por escrito.
- Está prohibido el transporte de personas en lugares distintos de los asientos de la cabina, nunca se hará en el exterior "enganchados" de cualquier saliente, cazos de las máquinas, etc.
- Los equipos de seguridad de los que dispongan las máquinas estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Nunca se bloquearán o eliminarán los resguardos y mecanismos de seguridad incorporados de fábrica en los equipos.
- Todas las máquinas contarán con el manual de instrucciones y libro de revisiones y mantenimiento al día, así como los correspondientes seguros de responsabilidad civil. Las revisiones las realizarán técnicos competentes.
- En el caso de máquinas y camiones matriculados contarán obligatoriamente con el permiso de circulación, la ITV pasada y la tarjeta de transporte (camiones).
- Todas las máquinas dispondrán de la declaración de conformidad y el marcado CE, según marca el RD 1218/97, o en caso estarán puestos en conformidad con esa normativa su año de fabricación es anterior a 1995.
- Los conductores maquinistas deberán controlar los excesos de comida, así como está prohibida la ingestión de bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- Los conductores no tomarán ningún medicamento sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Será obligatorio utilizar cinturón de seguridad en aquellas máquinas que dispongan del mismo.
- Se prohíbe permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- Como norma general se ha permanecer a una distancia de seguridad de 3 metros para líneas de baja tensión, 5 metros de media tensión y 7 metros de alta tensión.

- Se ha de delimitar y señalizar la velocidad de circulación por la obra.
- Los conductores habrán de contar con los equipos de protección individual necesarios para los trabajos que realicen, además de disponer de los generales para la circulación a pie por la obra: casco, chaleco de alta visibilidad y calzado de seguridad.
- Cuando la maquinaria se tenga que aproximar a cortes o desniveles y no se puedan instalar topes de seguridad, se colocará a un señalista que guíe al conductor en lo que es la aproximación al borde.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo se comprobará que los mandos funcionan correctamente, así como la señalización acústica automática por la marcha atrás.
- Cuando se abandone cualquier máquina, se han de asegurar que no puede ser utilizada por una persona no autorizada, se quitarán las llaves del contacto y se guardarán en un lugar seguro.

11.2. NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
- No fumar.
- No repostar la maquinaria con el motor en marcha.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos, asegurándose que no queda ningún circuito bajo presión.
- Toda máquina, equipo o parte de ellos que deban quedar suspendidos o apartados, mediante elementos de sujeción como mordazas, eslingas o gatos, deben tener plena garantía de que estén bien bloqueados o sujetos antes de permitir al personal pasar por debajo o entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.
- Eliminar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado. Asimismo, cuando se realice al vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.
- Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases, del tubo de escape, directamente al exterior del local (en caso de un taller cubierto).
- Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (por ejemplo tensión de las correas), éste debe estar parado.
- Todas las modificaciones, ampliaciones, repuestos o reparaciones deben conservar, por lo menos, el mismo factor de seguridad del equipo original.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trazo o tapón encima del mismo.
- Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.
- No se retirarán las protecciones de la parte de una máquina que estén en movimiento. Todo dispositivo de protección (inclusive en los accesos, plataformas y pasarelas) que se hayan desmontado, se colocarán lo más rápidamente posible, y en todo caso antes de poner la máquina en servicio.
- En los equipos neumáticos, se regirán por las medidas de seguridad relacionadas con estos equipos.
- No permanecer entre las ruedas o sobre las cadenas.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor. Utilizar portátiles conectadas a la batería.
- Disponer, en buen estado de funcionamiento, y conocer el manejo del extintor.
- Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.
- Utilizar herramental adecuado a la operación a realizar.
- Las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria se realizarán por una empresa especializada.
- No se realizarán trabajos en proximidad de líneas eléctricas en tanto en cuanto éstos no hayan sido debidamente planificados. Para ello, deberá definirse la altura de la línea eléctrica (catenaria), y la del equipo de elevación empleado (ambas en las condiciones más desfavorables), la tensión de la línea y en función de la misma la distancia de proximidad en función del RD 614/2001, y el procedimiento de trabajo a seguir. Sobre la base de todos estos parámetros se pospondrán las medidas preventivas correspondientes, no iniciando las actividades hasta que esta planificación no haya sido reglamentariamente aprobada.
- Tal y como recoge el RD 1627/97 en el artículo 11 apartado a), las estructuras metálicas sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente. Por lo que la presencia de dicho técnico para estas maniobras ha de quedar especificado.
- Como establece el RD 837/2003 en la utilización de grúas autopropulsadas se designará a un jefe de maniobras formado al efecto, estribador, gruísta con carné de gruísta, ec.
- Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados sobre planchas metálicas certificadas.

11.3. PROCEDIMIENTO DE CONSIGNACION DE MAQUINARIA

Objetivo

Cualquier trabajador que deba reparar, ajustar o conservar una máquina u equipo peligrosos, corre un riesgo grave si la máquina o el equipo sobre el que está trabajando pueden ponerse en marcha o activarse antes de que su trabajo haya terminado.

La garantía más eficaz de que las personas no resulten dañadas durante la realización de trabajos de este tipo está en el uso de dispositivos de consignación (también llamados del bloque o enclavamiento).

Bloquear una máquina representa separar o seccionar la máquina de cualquier fuente de energía, bloquear los aparatos de seccionamiento en la posición, "seccionada" verificar que no existe tensión eléctrica.

Un dispositivo de consignación es un mecanismo o aparato que permite el empleo de llaves o combinaciones de cierre (comúnmente candados) que retienen la palanca de un interruptor o una válvula en la posición de cero (sin tensión, fuera de servicio).

El uso de estos dispositivos de consignación precisa de un procedimiento de cierre (o bloqueo). El procedimiento de cierre reúne las diversas medidas que deben ser tomadas conjuntamente por la empresa y el trabajador para asegurar el uso adecuado de los dispositivos de enclavamiento.

Dispositivos de consignación

Papel de los seccionadores

Los procedimientos de consignación no pueden ser utilizados si no se dispone de dispositivos de consignación en los controles de potencia más importantes de las máquinas potencialmente peligrosas. En el caso de máquinas alimentadas por corriente eléctrica, el control de alimentación más importante no es el propio pulsador o palanca de la máquina, sino el seccionador o interruptor situado al principio de la alimentación. Cuando más seguro es el seccionador, menor es la posibilidad de accidente.

Es importante señalar que el seccionador debe ser accionable manualmente y que la posición de la maneta de accionamiento por la que el circuito está en posición de cero (sin tensión) debe ser identificable inequívocamente (ésta debe ser además la única posición consignable). Es aconsejable asimismo que la ruptura sea plenamente visible (armarios transparentes).

Desafortunadamente, la instalación eléctrica está realizada de tal forma que no todas las máquinas poseen un seccionador individual: el seccionador de principio de línea (situado en el armario general) controla la alimentación de varias máquinas, por lo que, a menos que el encargado esté dispuesto a detener varias máquinas para reparar una, no puede realizarse un procedimiento de consignación claro. (Puede recurrirse en estos casos a dispositivos de consignación para los interruptores de mando, pero sólo en el caso de que no haya otra alternativa.)

Los dispositivos de enclavamiento (bloqueo) generalmente están concebidos para ser utilizados en los circuitos eléctricos en los que la mayor parte de los seccionadores y disyuntores están diseñados de forma que la maneta de accionamiento pueda ser consignada en la "posición de cero". Las válvulas de mando de otras fuentes de energía (neumáticas, hidráulicas, vapor...) deben ser equipadas de la misma forma. Si no puede realizarse de esta manera, será preciso imaginar un método adecuado para sustituir la válvula por otra que pueda ser dotada de un dispositivo de consignación.

Un dispositivo de bloqueo que permita el alojamiento de un solo candado, no ofrece suficiente garantía: Si un trabajador "A" (que debe buscar un defecto) utiliza el único agujero disponible para su candado, ¿dónde colocará el suyo otro trabajador "B" cuando llega a la misma máquina para realizar su mantenimiento?; es más que probable que deba violar el procedimiento de bloqueo y trabaje en una máquina que no garantiza la posición de cero por su candado individual.

Por lo tanto, los seccionadores de corriente y las válvulas deben ser capaces de estar simultáneamente en posición cero con el candado de cada uno de los operarios que deban de trabajar en la máquina o equipo peligroso.

Muchos controles no están diseñados de esta manera, por lo que es necesario emplear adaptadores de cierres múltiples. Estos adaptadores estarían permanentemente encadenados al control o bien a cada uno de los operarios poseedores de candado.

Los diferentes equipos, grupos de máquinas o máquinas individuales de grandes instalaciones deben ser bloqueables en su lugar de emplazamiento para revisión y otros trabajos. No deben poder ser puestas en marcha hasta que se sitúe el interruptor manualmente en la posición de marcha. Procedimientos de consignación La existencia de dispositivos de consignación, adaptadores de cierres múltiples y sistemas de cerradura no constituye un programa de consignación. Carecen de utilidad si no son utilizados correctamente y en las ocasiones apropiadas.

He aquí un procedimiento de bloqueo con diversas etapas:

- Antes de que un equipo sea puesto a cero, es necesario un acuerdo claro sobre el equipo concreto que se ha de detener. Sería conveniente que el encargado revisase el procedimiento de consignación.
- Cortar la corriente con los controles de mando de la máquina (los seccionadores principales no pueden jamás ser desconectados estando la máquina en carga, a causa del posible riesgo de explosión).
- Colocar a cero los controles de potencia de la máquina (seccionadores, disyuntores o válvulas).
- En caso de alta tensión, esta operación debe ser realizada por un técnico electricista.
- Después de que los seccionadores hayan sido abiertos, o cerradas las válvulas, la persona o personas encargadas del trabajo colocarán sus cierres sobre la palanca de control o el adaptador múltiple.
- En este momento es aconsejable colocar una indicación (etiqueta) sobre el cierre. Las etiquetas pueden indicar el tipo de trabajo a realizar, la duración estimable del mismo y quién debe supervisarlos.
- Asegurarse de que el seccionador o la válvula están en posición segura.
- Comprobar asimismo los controles de la máquina asegurándose de que están en posición cero.
- Cuando cada operario finaliza su trabajo, retira su cierre y la etiqueta supletoria. Aquél que retire el último cierre notificará al encargado que el trabajo ha terminado.

Recomendaciones para evitar bloqueos incompletos

Un procedimiento de bloqueo puede convertirse en inoperante de muchas formas. Por eso, los inspectores, encargados y trabajadores cuyo trabajo requiera un bloqueo del equipo, deben ser conscientes de estos posibles errores aumentando la atención para evitarlos.

Retirar los fusibles de alimentación de una máquina no es una adecuada sustitución de un dispositivo de consignación. El fusible retirado no garantiza que el circuito esté a cero y aunque así fuere, no es posible evitar que alguien lo reemplace sin preguntar.

Todos los seccionadores y válvulas deben estar claramente marcados.

Esto es de particular importancia cuando los controles están alejados de la máquina o sobre paneles generales que reúnen varios controles.

No es deseable que los operarios deban perder el tiempo tratando de averiguar qué controles existen en cada máquina o la disposición del trazado de tuberías o instalaciones con el fin de encontrar los adecuados controles; con ello se evita la tentación de realizar una consignación incompleta.

Legislación y normativa

No existe en la actualidad una reglamentación específica que obligue a la consignación de las máquinas durante las operaciones de mantenimiento, engrasamiento y reparación de las mismas. No obstante, la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo trata el tema en sus artículos 92 y 93 diciendo:

- Artº 92: Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrase y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.
- Artº 93: Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado por la persona que lo colocó.

Por otra parte la normativa que hace referencia a la necesidad de efectuar la consignación de máquinas es la siguiente:

- NORMA UNE 20416 (1) que concuerda con CEI 204-1, VDE 0113 en su apartado 4 punto 4.4.2. dice, en relación al dispositivo seccionador de la alimentación: "Debe estar provisto con un dispositivo que le permita ser bloqueado en posición de abierto, por ejemplo, un candado".
- Resolución AP (77) 3 del Consejo de Europa en su capítulo 2 punto 2.4. en relación con los dispositivos de separación dice: "Los dispositivos de separación deben ser enclavables".

11.4. MAQUINARIA DE ELEVACION

11.4.1. MAQUINILLO CON APOYO EN TRIPODE APUNTALADO

Operaciones a desarrollar previstas

Se utilizará en esta obra el maquinillo para la elevación de los materiales. En este caso se colocará disponiendo de un apoyo en trípode apuntalado a forjado.
Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Cortes
- Desprendimiento del material
- Aplastamientos
- Caída de objetos y personas a distinto nivel
- Golpes con objetos
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Durante el trabajo se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos; al mismo tiempo se evitarán los movimientos bruscos de ésta.
- Se establecerán zonas protegidas para el acceso de las cargas y se emplearán plataformas de carga y descarga. El operario deberá estar con el arnés de seguridad debidamente anclado a "punto fuerte".
- Existirá una barandilla en la parte anterior del trípode.
- Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la máquina, dejando partes móviles al descubierto.
- Todas las conexiones eléctricas deben estar protegidas y el cabrestante debe de estar ubicado lejos de líneas eléctricas o de elementos de tensión.
- Al desconectar la corriente desenchufando, nunca tire del cordón.
- Nunca tratarán de elevarse cargas que estén sujetas o adheridas al suelo o a otras cargas.
- La máquina debe tener limitador de altura y toma de tierra.

- El gancho debe de tener cierre de seguridad.
- El maquinillo debe de estar correctamente anclado al forjado.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento del maquinillo, deberá ser comunicada al encargado, con la parada inmediata.
- Diariamente se revisará el estado de los cables, procediendo a su sustitución en el caso de estar defectuosos.

11.4.2. POLIPASTO ELECTRICO

Operaciones a desarrollar previstas

Se denomina polipasto a un sistema de poleas, fijas o móviles, que combinadas junto a amortiguadores y provistos de ganchos con pestillos de seguridad se utiliza para elevar o mover cargas realizando un esfuerzo menor del que se haría si ejecutáramos la operación a pulso. Todos estos elementos pueden ser accionados de forma manual o eléctrica, y se pueden introducir en carcasas metálicas con el objeto de evitar atrapamientos.

Dichos elementos auxiliares se utilizan en construcción para elevar y colocar materiales de peso elevado en sus posiciones finales o para cargar y descargar camiones. Pueden incorporarse a plumas giratorias o en raíles colocados estratégicamente, bien sobre elementos móviles o en techos de las estructuras.

Los polipastos pueden tener varios tamaños dependiendo del peso máximo a elevar o mover. Pueden ser de uso manual llegando a cargar pesos de 2 Tm a 25 m de altura, mediante una cadena, cable o por medio de una palanca. También se les puede incorporar un motor eléctrico llegando a cargar hasta 80 Tm. En este último caso, se le incorpora sistemas como limitadores de altura y mando de botones para indicar el movimiento a ejecutar.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atrapamientos
- Caídas de la carga
- Cortes
- Desprendimiento del material
- Aplastamientos
- Caída de objetos y personas a distinto nivel
- Golpes con objetos
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- No instalar, operar o poner en servicio un polipasto eléctrico sin antes leer y comprender las instrucciones del fabricante.
- Los polipastos no están diseñados para operaciones que conlleven la elevación o movimiento de personas o animales.
- No exceder el volumen de trabajo ni la presión de trabajo recomendadas.
- No tirar bruscamente del polipasto. Acelerar y decelerar siempre suavemente.
- No trabajar con un polipasto que no funcione correctamente, haga ruido o esté dañado.
- El polipasto deberá ser operado y hacerse su mantenimiento por personal cualificado.
- Inspeccionar el polipasto, los cables, el pestillo de subida y las mangueras en cada elevación.
- Hacer entrar en calor el equipo antes de funcionar el polipasto, especialmente en ambientes con temperaturas bajas.
- Comprobar el funcionamiento de los polipastos mediante un test completo de izado y arriado con un peso se seguridad antes de cada desplazamiento.

- No soldar ninguna parte del polipasto.
- Comprobar la lubricación de los aparejos y el suministro de circulación en los frenos y su retorno antes de hacer funcionar el polipasto.
- Asegurarse de la estabilidad del equipo antes de hacer funcionar el polipasto.
- Los operarios deben vestir ropa apropiada para evitar enganches en la maquinaria.
- Utilizar solamente aceite hidráulico y el lubricante recomendado para los aparejos.
- Mantener el polipasto y el equipo en buenas condiciones de operatividad. Efectuar mantenimientos programados regularmente.
- Apartar las manos cuando el cable se esté enrollando dentro del tambor del polipasto. No acceder nunca a los polipastos cuando la máquina esté trabajando.
- No utilizar el cable como masa para soldar.
- Durante el trabajo se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos; al mismo tiempo se evitarán los movimientos bruscos de ésta.
- Se establecerán zonas protegidas para el acceso de las cargas y se emplearán plataformas de carga y descarga. El operario deberá estar con el arnés de seguridad debidamente anclado a "punto fuerte".
- Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la máquina, dejando partes móviles al descubierto.
- El cabrestante debe de estar ubicado lejos de líneas eléctricas o de elementos de tensión.
- Nunca tratarán de elevarse cargas que estén sujetas o adheridas al suelo o a otras cargas.
- El gancho debe de tener cierre de seguridad.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento del polipasto, deberá ser comunicada al encargado, con la parada inmediata.
- Diariamente se revisará el estado de los cables, procediendo a su sustitución en el caso de estar defectuosos.
- Si el polipasto instalado fuera el previsto a montar sobre una viga, la cual amplía a la actual, se deberá realizar un certificado de resistencia y correcta disposición del mismo.

11.4.3. CAMION GRUA HIDRAULICA TELESCOPICA

Operaciones a desarrollar previstas

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

Esta grúa ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad de manipulación de cargas.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Vuelco del camión
- Atrapamientos
- Caídas al subir o al bajar
- Atropellos de personas
- Desplome de la carga
- Golpes
- Quemaduras al hacer el mantenimiento

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Deben utilizarse los camiones grúa que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.
- Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.
- Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.
- Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El camión grúa no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión grúa en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.

- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tienen un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Prohibir arrastrar la carga.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- 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.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). 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.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión grúa caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión grúa con el motor en marcha.

11.4.4. GRUA AUTOPROPULSADA

Ficha técnica

Equipo de trabajo instalado en una plataforma sobre ruedas o cadenas, con un sistema motor que le permite desplazarse de manera autónoma, dotado de un aparato de elevación.

Esta grúa ha sido elegida porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad de manipulación de cargas.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída de personas a diferente nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caídas de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de la máquina
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques contra otros vehículos
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Deben utilizarse grúas autopropulsadas o autotransportadas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Deben cumplirse todas las condiciones de seguridad exigibles para el montaje y utilización de las grúas autopropulsadas para obras u otras aplicaciones, de acuerdo con el RD 837/2003.
- Es necesario el carnet de operador de grúa móvil autopropulsada para la utilización de este equipo.
- Se recomienda que la grúa autopropulsada esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir C.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la grúa autopropulsada responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- El uso de estos equipos está reservado a personal autorizado.
- La grúa ha de instalarse en terreno compacto y ha de utilizar estabilizadores.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la grúa autopropulsada mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la grúa autopropulsada únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la máquina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la grúa autopropulsada o autotransportada.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La grúa autopropulsada o autotransportada no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la grúa autopropulsada en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- Con el fin de evitar choques (colisiones) deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.

- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Evitar desplazamientos de la grúa autopropulsada en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Comprobar la existencia de placas informativas instaladas en un lugar visible.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.
- Si se tiene que apoyar sobre terrenos blandos, se ha de disponer de tablonas para que puedan ser utilizados como plataformas.
- Prohibir transportar cargas por encima del personal.
- Mantener siempre que sea posible la carga a la vista.
- Prohibir arrastrar las cargas.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- 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.
- Efectuar las tareas de reparación de la grúa autopropulsada con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar la grúa autopropulsada en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). 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.

11.4.5. GRUA TORRE

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo consistente en un aparato de elevación electromecánico, de funcionamiento discontinuo, destinado a elevar y distribuir, en el espacio, las cargas suspendidas de un gancho o de cualquier otro accesorio de aprehensión, suspendido a la vez de una pluma o de un carro que se desplaza a lo largo de una pluma orientable.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome
- Caída de objetos por manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de la máquina
- Contactos eléctricos
- Incendios
- Caída de rayos a la grúa

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Una vez determinada la empresa instaladora, se le solicitará el procedimiento de seguridad de montaje, que deberá ser seguido durante estas operaciones.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Los operadores de grúa torre, deberán estar en posesión del "carné de operador de grúa torre" a que se refiere el anexo VI del RD 836/2003.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Las grúas serán manejadas en todo momento por un gruista que reunirá las condiciones fijadas por la norma UNE 58101-2, y estará sometido a las obligaciones que se indican en ésta normativa.
- La grúa deberá disponer de un "Manual de Instrucciones de utilización" con el contenido y las especificaciones técnicas mínimas que se establecen en el Anexo IV del RD 836/2003.
- El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.
- Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.
- Uso obligatorio de doble gancho en los ascensos y descensos por el mástil de la grúa.
- Balizamiento y supervisión del Recurso Preventivo de las operaciones de izado.

Deberán tenerse en cuentas las siguientes prescripciones:

- Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan esta Memoria de Seguridad y Salud.
- Deberán disponer tal como se establece en el Anexo II del RD 836/2003, de un "Proyecto de instalación", con el contenido mínimo que se establece en dicho anexo.
- La instalación y puesta en servicio se realizará conforme el "Artículo 5. Instalación y puesta en servicio" del RD 836/2003.
- Las empresas instaladoras autorizadas deberán cumplir con los requisitos que se establecen en el artículo 6 de la ITC (INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA «MIE-AEM-2» DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN, REFERENTE A GRÚAS TORRE PARA OBRAS U OTRAS APLICACIONES) del RD 836/2003, y en especial el Art. 6.
- Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los arneses de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los arneses de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:
 - 1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.

2º Dejar la pluma en posición -veleta-.

3º Poner los mandos a cero.

4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

- Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 50 Km. /h.
- El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tablonos enrasados en el pavimento.
- Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.
- Para evitar que la grúa torre se solape con otras en su radio de acción y evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitador de giro).
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un arnés de seguridad que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.
- El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.
- A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la correspondiente normativa de actuación.

MANTENIMIENTO de la grúa torre:

- Se deberá obligatoriamente suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa conservadora autorizada mientras la grúa permanezca instalada.
- Las grúas instaladas y sus accesorios serán revisadas periódicamente al menos cada cuatro meses, de acuerdo con los criterios establecidos en la norma UNE 58101-2, parte 2.
- Además y conforme se establece en el ANEXO III del RD 836/2003, las inspecciones periódicas contemplarán las siguientes comprobaciones:
 - A. Inspección con la grúa desmontada.
 - B. Inspección con la grúa montada.

NORMAS DE SEGURIDAD en el funcionamiento:

A) Antes de iniciar el funcionamiento:

- El gruista debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

B) Durante el funcionamiento:

- El gruista debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra. Para que el cable esté siempre tensado se recomienda no dejar caer el gancho al suelo.
- El operador de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho.
- En los relevos debe el gruista saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la obra.
- Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.
- Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación.
- Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.
- Se prohibirá arrancar con la grúa objetos fijos. El conductor debe observar la carga durante la traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.
- Se debe evitar dentro de lo posible que la carga vuele por encima de las personas. Estará totalmente prohibido subir personas con la grúa así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

NORMAS DE SEGURIDAD en las obligaciones:

Existirá un libro de obligaciones del gruista a pie de obra.

Obligaciones de carácter general:

- Reconocimiento de la vía (si procede).
- Verificación del aplomado de la grúa.
- Verificación de lastres y contrapesos.
- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.
- Comprobación de los mandos en vacío.
- Comprobación de la actuación de los dispositivos de seguridad con los pesos tarados.
- Correcta puesta fuera de servicio de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de elevación (eslingas, cadenas, portapalets..).
- Comunicar al responsable de la obra cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúe, así como la mala sujeción y amarre de las cargas, deteniendo o no poniendo en funcionamiento la grúa hasta recibir instrucciones.

Obligaciones diarias del gruista:

1. Comprobar el funcionamiento de los frenos.
2. Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.
3. Verificar el comportamiento del lastre.
4. Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.
5. Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

De la revisión diaria de la grúa torre por parte del gruista se dejará constancia a través del registro "Revisión Diaria de la Grúa Torre", del que se entregará copia a la Coordinación de Seguridad y Salud.

Obligaciones semanales del gruista:

1. Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma y corona giratoria.
2. Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.
3. Comprobar el buen funcionamiento del pestillo de seguridad del gancho.
4. Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores fin de carrera, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.
5. Comprobar tramos de vía.
6. Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

SISTEMAS DE SEGURIDAD:

Los sistemas de seguridad de que deberá disponer la grúa de esta obra son:

- a) Limitador de fin de carrera del carro de la pluma.
- b) Limitador de fin de carrera de elevación.
- c) Limitador de fin de carrera de traslación del aparato.
- d) Topes de las vías.
- e) Limitador de par.
- f) Limitador de carga máxima.
- g) Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.
- h) Además las grúas deben poseer escaleras dotadas de aros salvavidas, plataformas y pasarelas con barandillas, cable tendido longitudinalmente a lo largo de la pluma y la contrapluma y en su caso cable tendido longitudinalmente a lo largo de la torre.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS:

- Extremar la vigilancia para evitar aproximarse a las líneas eléctricas en tensión.
- Evitar que elementos extremos de la grúa (gancho y cables), útiles o elementos transportados se aproximen con carácter general a menos de 4 metros, aconsejándose las siguientes distancias de seguridad:
 - a) 5 metros para tensiones superiores a 50.000 V
 - b) 3 metros al menos para tensiones inferiores a 50.000 V
- Si no es posible garantizar estas distancias, ni colocar obstáculos que impidan la proximidad a la instalación a distancias inferiores, se contactará con la empresa suministradora, para encontrar una solución conjunta.
- Además, se tendrán en cuenta estas medidas preventivas para evitar entrar en contacto:
 - ✓ Delimitar y señalizar el límite de aproximación a la instalación, mediante cintas, banderolas, señales indicadores de altura máxima, según la zona.
 - ✓ Proteger mediante pantallas u otros resguardos en torno a la línea cuando no haya garantía de mantener la distancia de seguridad.

11.4.6. TRACTEL

Operaciones a desarrollar previstas

Se utilizará en esta obra el tráctel para la elevación de los materiales. En este caso se colocará disponiendo de un apoyo en trípode o apuntalado a forjado.
 Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Cortes
- Desprendimiento del material
- Aplastamientos
- Caída de objetos y personas a distinto nivel
- Golpes con objetos
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Arnés de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- No instalar, operar o poner en servicio un tráctel sin antes leer y comprender las instrucciones del fabricante.
- Los trácteles no están diseñados para operaciones que conlleven la elevación o movimiento de personas o animales.
- No exceder el volumen de trabajo ni la presión de trabajo recomendadas.
- No tirar bruscamente del tráctel. Acelerar y decelerar siempre suavemente.
- No trabajar con un tráctel que no funcione correctamente, haga ruido o esté dañado.
- El tráctel deberá ser operado y hacerse su mantenimiento por personal cualificado.
- Inspeccionar el tráctel, los cables, el pestillo de subida y las mangueras en cada elevación.
- Hacer entrar en calor el equipo antes de funcionar el tráctel, especialmente en ambientes con temperaturas bajas.
- Comprobar el funcionamiento de los trácteles mediante un test completo de izado y arriado con un peso de seguridad antes de cada desplazamiento.
- No soldar ninguna parte del tráctel.
- Comprobar la lubricación de los aparejos y el suministro de circulación en los frenos y su retorno antes de hacer funcionar el tráctel.
- Asegurarse de la estabilidad del equipo antes de hacer funcionar el tráctel.

- Los operarios deben vestir ropa apropiada para evitar enganches en la maquinaria.
- Utilizar solamente aceite hidráulico y el lubricante recomendado para los aparejos.
- Mantener el tráctel y el equipo en buenas condiciones de operatividad. Efectuar mantenimientos programados regularmente.
- Apartar las manos cuando el cable se esté enrollando dentro del tambor del tráctel. No acceder nunca a los trácteles cuando la máquina esté trabajando.
- No utilizar el cable como masa para soldar.
- Durante el trabajo se vigilará constantemente el trayecto seguido por la carga, prestando especial atención a que el camino de subida esté libre de obstáculos; al mismo tiempo se evitarán los movimientos bruscos de ésta.
- Se establecerán zonas protegidas para el acceso de las cargas y se emplearán plataformas de carga y descarga. El operario deberá estar con el arnés de seguridad debidamente anclado a "punto fuerte".
- Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la máquina, dejando partes móviles al descubierto.
- El cabrestante debe de estar ubicado lejos de líneas eléctricas o de elementos de tensión.
- Nunca tratarán de elevarse cargas que estén sujetas o adheridas al suelo o a otras cargas.
- El gancho debe de tener cierre de seguridad.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento del tráctel, deberá ser comunicada al encargado, con la parada inmediata.
- Diariamente se revisará el estado de los cables, procediendo a su sustitución en el caso de estar defectuosos.

11.5. MAQUINARIA DE TRANSPORTE

11.5.1. CAMION DE TRANSPORTE

Operaciones a desarrollar previstas

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de la operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelcos por desplazamiento de la carga
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie del escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no haya accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

11.5.2. CAMION CONTENEDOR

Operaciones a desarrollar previstas

Este tipo de camión se utilizará en la obra para transportar los contenedores donde se vierten los escombros de la obra a realizar.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída al subir o bajar de la caja
- Atrapamiento en la subida o bajada del contenedor

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Medidas preventivas de carácter general :

Los camiones que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.

- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario :

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.

La carga seca se regará para evitar levantar polvo.

Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor :

Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliada por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohibirá 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.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se puede quedar atrapado.

No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.

No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.

No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.

Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.

Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.

Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.

Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.

Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.

Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.

Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.

Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.

No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.

Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

11.5.3. CAMION BASCULANTE

Operaciones a desarrollar previstas

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar grandes volúmenes de materiales.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelcos por desplazamiento de la carga
- Caídas (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Medidas preventivas de carácter general:

Los camiones basculantes que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:

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 auxiliada por las señales de un miembro de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Se prohibirá 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.

Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.

No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.

No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se puede quedar atrapados.

No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
 No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
 Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
 No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
 Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
 Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
 Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
 Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
 Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
 Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
 Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
 Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
 Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
 No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
 Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

11.5.4. CAMION GONDOLA

Operaciones a desarrollar previstas

Lo utilizaremos para trasladar a la obra maquinaria pesada, de grandes dimensiones o dotadas de cadenas, para evitar molestias en las vías urbanas e interurbanas durante los desplazamientos de este tipo de maquinaria.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Desprendimiento del material
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar del vehículo
- Contactos con energía eléctrica
- Quemaduras durante el mantenimiento
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los accesos y caminos por la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.

- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la descarga o la carga de máquinas en la góndola, se comprobarán 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 la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina o vuelco, por ello será necesario no cargarlo exageradamente, evitando circular por terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará la góndola por encima de la zona de carga máxima marcada.
- Se prohíbe transportar maquinaria que sobresalgan lateralmente de la góndola. En tales casos deberán ajustarse los transportes a las disposiciones vigentes sobre transporte de mercancías de la Dirección General de Tráfico y disposiciones vigentes en la comunidad o comunidades autónomas por donde se vayan a realizar los recorridos.
- El camión góndola, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- 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 siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

11.5.5. DUMPER

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelco de la máquina
- Choques contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Normas generales

- Deben utilizarse dumpers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de 1 conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el dumper esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.

- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del dumper únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El dumper no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en el volquete.
- No subir ni bajar con el dumper en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- No utilizar volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación cómoda y libre de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope.

- Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- No circular con la tolva levantada.
- Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- Cuando la carga del dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- 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.
- Efectuar las tareas de reparación del dumper con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del dumper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el dumper caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el dumper con el motor en marcha.

11.5.6. CARRETILLA ELEVADORA

Operaciones a desarrollar previstas

Se utilizará en esta obra la carretilla transportadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla transportadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de transporte. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla transportadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas transportadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Desprendimiento del material
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar del vehículo
- Contactos con energía eléctrica
- Quemaduras durante el mantenimiento
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo

- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

1.Manipulación de cargas :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.

Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.

Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.

Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.

Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.

Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.

Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.

La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

2. Circulación por rampas :

La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

- a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ($\alpha < \beta$) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
- b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ($\alpha > \beta$), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos de pie y de mano.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

- a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. Por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
- k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
- m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla transportadora.

11.5.7. MANIPULADOR TELESCOPICO

Operaciones a desarrollar previstas

Se utilizará en esta obra el manipulador telescópico para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

El manipulador telescópico ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de cualquier otro tipo de maquinaria de transporte.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Desprendimiento del material
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar del vehículo
- Contactos con energía eléctrica
- Quemaduras durante el mantenimiento
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante

- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de utilizar el equipo

- Conocer cada día los trabajos que supongan un riesgo en la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno.
- Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general las marcadas en el Código de circulación.
- Deberá estar homologado para poder circular por la vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización.
- Conocer el lugar de trabajo, especialmente el tipo de terreno, presencia de líneas aéreas y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Mantener el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Antes de comenzar-arrancar asegurarse de que nadie se encuentra en su área de riesgo.
- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimientos de pintura, etc.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad de la máquina y reemplace los que faltan.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protectores de los elementos móviles están bien instaladas.
- Ajuste los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de la máquina.
- Para evitar lesiones en labores de mantenimiento, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Durante el llenado de aire de las ruedas, sitúese detrás de la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de arrancar el equipo asegúrese de que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo.
- Encender la luz rotativa para circular por vía pública, y cuando la visibilidad sea escasa, activar las luces de carretera.
- Cuando exista polvo ambiental en exceso en el lugar de trabajo se recomienda regar la zona.
- Infórmese cada día de los trabajos realizados que puedan suponer un riesgo (huecos, zanjas, etc), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno (pendientes, obstáculos, hielo, etc).
- Situar en caso necesario, las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos.
- Verificar en el plan de seguridad y salud de la obra la posible existencia de líneas eléctricas y que medidas preventivas de han adoptado para evitar el contacto con dichas líneas (desviación, protección, señalización, etc).
- Mantener las siguientes distancias límites de aproximación a las líneas eléctricas aéreas: al menos 3 metros para tensiones hasta 66 kV, un mínimo de 5 metros para tensiones entre 66 kV y 220 kV y al menos 7 m para tensiones de 380 kV.
- Cuando la visibilidad sea escasa (niebla, lluvia, nieve, etc) deberá suspenderse el trabajo hasta que mejoren las condiciones climatológicas.
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente deberá paralizarse el trabajo si el manipulador no dispone de un sistema de iluminación propio o si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.

Durante la utilización del equipo

- Subir y bajar del manipulador de forma frontal empleando los peldaños y asideros dispuestos en la máquina. No utilizar el volante y/o las palancas como asideros para subir y bajar del manipulador. No saltar de la máquina excepto en caso de emergencia.
- Deben llevar y mantener las manos secas y las suelas limpias de barro y/o grasa.
- Antes de arrancar el motor comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción del manipulador y asegurarse de que nadie permanece dentro del radio de movimiento o del radio de alcance del brazo telescópico durante su utilización.
- Cuando no se pueda evitar la presencia de otras operaciones con máquinas ajenas a la operación del manipulador, deberá establecerse una coordinación entre trabajos.
- El manipulador solo debe ponerse en marcha desde el puesto del operador. Una vez se esté sentado, abrocharse el

cinturón de seguridad antes de arrancar el motor.

- Verificar previamente que todas las palancas y mandos están en posición neutral.
- Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor. Una vez en marcha, observar los testigos luminosos para verificar el buen funcionamiento del motor.
- Comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los sistemas de frenado (servicio y estacionamiento).
- Verificar que funcionan de manera suave y correcta los sistemas de elevación y extensión del brazo telescópico y de inclinación de la horquilla.
- No utilizar el manipulador para elevar personas con el objeto de realizar trabajos en altura, ya sea sobre la horquilla directamente o sobre pales o plataformas de trabajo acopladas a la máquina. No transportar personas sobre los estribos del manipulador.
- Circular por pistas o terrenos bien asentados, evitando hacerlo sobre obstáculos. Adecuar la velocidad a las condiciones del trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
- Circular a una velocidad moderada. Evitar realizar maniobras bruscas como frenazos, acelerones o cambios de sentido con el manipulador en marcha.
- No efectuar giros a velocidad elevada.
- Comprobar el buen funcionamiento de los frenos si se circula sobre barrizales.
- Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas.
- Extremar la precaución en cruces con poca visibilidad.
- Mirar siempre en el sentido de la marcha, circular marcha atrás cuando se transporten cargas voluminosas que reduzcan la visibilidad frontal desde el puesto de conducción.
- Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio y que no haya zanjas, huecos, etc. Si el manipulador no dispone de señal acústica de marcha atrás, es aconsejable accionar la bocina antes de realizar esa maniobra.
- No circular cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes, desniveles, etc. Mantener siempre una distancia de seguridad con los bordes.
- No circular con la carga elevada, ni con la horquilla elevada sin carga.
- Circular siempre con el brazo telescópico recogido. Mantener la horquilla inclinada hacia atrás y en posición baja, aproximadamente a 20 cm del suelo, tanto si se circula con el manipulador cargado como descargado.
- Seleccionar el modo de desplazamiento y el sistema de viraje adecuado según se esté circulando por carretera o por el interior de la obra.
- Bloquear el movimiento de la palanca del brazo al desplazarse.
- Extremar la precaución al circular por terrenos en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
- Al subir pendientes con la máquina cargada, hacerlo despacio, sin realizar giros, con la carga de frente a la pendiente, el mástil inclinado hacia atrás y sin frenazos bruscos.
- Al descender con carga pendientes superiores al 10%, hacerlo marcha atrás despacio, sin realizar giros, con el mástil inclinado hacia atrás y evitando frenar bruscamente.
- No operar nunca en pendientes superiores a las señaladas por el fabricante. Atención, la pendiente recomendada no significa que se pueda maniobrar con total seguridad en la misma en cualquier condición de carga, terreno o maniobra, 20 % en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos.
- En manipuladores equipados con transmisión mecánica (convertidor o caja de cambios), nunca descender la pendiente con la palanca de mando en posición neutra.
- No circular nunca en dirección transversal a la pendiente.
- No emplear el manipulador para remolcar otros vehículos o arrastrar cargas.
- Cuando se empleen señalistas, estos deberán situarse en lugar visible par el conductor. Establecer de mutuo acuerdo las señales para la indicación de izado, etc.
- No accionar la palanca de movimiento de brazo cuando se circule con el manipulador.
- Tener siempre en cuenta el diagrama de cargas colocado en el puesto del operador, donde se determina la carga máxima admisible en función de la posición del centro de gravedad de la carga y la extensión del brazo telescópico.
- No superar nunca la relación dada por el fabricante del manipulador entre la carga y la extensión y altura a la que se ha de cargar y descargar.
- Nunca aumentar la capacidad nominal del manipulador a base de lastrar el contrapeso de la máquina o sentar personas en la parte trasera.
- Si se utilizan implementos para aumentar la longitud de los brazos de la horquilla, se deberá tener en cuenta que la carga máxima admisible para la combinación máquina más accesorio será menos la capacidad de carga nominal del manipulador.

- Antes de proceder a elevar la carga, comprobar que el palé o plataforma sobre el que se encuentra el material a transportar está en perfecto estado y que sus dimensiones son adecuadas para la longitud que posee la horquilla del manipulador.
- Comprobar que la carga está uniformemente distribuida sobre el palé, de forma que su centro de gravedad se encuentra situado lo más cerca posible del punto medio.
- Asegurar la carga de modo que ésta no se pueda desplazar y/o provocar desequilibrios en la estabilidad del manipulador durante el desplazamiento.
- Además del peso de la carga tener en cuenta también las dimensiones, a fin de no manipular cargas cuyo centro de gravedad se desplace más allá de lo previsto.
- No transportar cargas muy altas o que sobresalgan de las dimensiones del palé.
- Cuando se efectúen maniobras de elevación o descenso de la carga procurar que el manipulador se encuentre en terreno estable y lo más horizontal posible.
- Emplear los estabilizadores hidráulicos y el inclinómetro para nivelar la máquina y aumentar su estabilidad antes de proceder a realizar la operación de carga o descarga.
- La manipulación se realizará del siguiente modo:
 - ✓ Aproximarse al punto de carga dejando espacio suficiente para la maniobra del brazo.
 - ✓ Introducir los brazos de la horquilla en posición horizontal hasta el talón sin rozar el palé. Recoger el brazo telescópico hasta su posición de reposo.
 - ✓ Elevar la carga unos 20 cm del suelo e inclinar la horquilla hacia atrás.
 - ✓ Circular llevando la horquilla inclinada hacia atrás hasta llevar al punto de descarga.
 - ✓ Situar la máquina frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
 - ✓ Extender los estabilizadores hidráulicos y frenar el manipulador.
 - ✓ Extender el brazo hasta situar la carga unos 10 cm por encima del punto de descarga.
 - ✓ Situar la horquilla en posición horizontal y depositar la carga.
 - ✓ Recoger el brazo lentamente y elevar los estabilizadores hidráulicos.
- Estas mismas operaciones se realizarán a la inversa en caso de desapilado.
- La carga debe colocarse lo más cerca posible del sistema porta-horquilla. Evitar la sobrecarga debida a una excesiva distancia entre el centro de gravedad y la horquilla.
- Prestar atención a las alarmas visuales y acústicas del dispositivo limitador de carga.
- Verificar que el material cargado no impida mantener una perfecta visibilidad frontal.
- Una vez cargado el manipulador, verificar antes de iniciar la marcha la correcta disposición de la carga y que no pueda provocar desequilibrios en su estabilidad.
- No descargar como norma general, a 2 m del borde de excavaciones, zanjas, etc. No descargar con el manipulador en pendientes superiores al 10%.
- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Evite el contacto con partes calientes de la máquina.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- No transportar elementos o piezas (puntales, tableros y similares) que sobresalgan lateralmente de la tolva.
- Verificar que el material cargado no impida mantener una perfecta visibilidad frontal.
- No aproximarse a taludes sin compactar.
- Extremar las precauciones cuando se deban descargar materiales que puedan quedarse fuertemente adheridos a la tolva como barro o trabados en la misma.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- 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 la anomalía.
- Utilización de chaleco reflectante de alta visibilidad.
- Circular por pistas o terrenos bien asentados, evitando hacerlos sobre obstáculos. Mantener siempre una distancia de seguridad al circular cerca de otras máquinas. Extremar la precaución con cruces con poca visibilidad.
- Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo y al estado del terreno, respetando siempre la velocidad máxima establecida en la obra.
- Extremar la precaución en terrenos en pendiente. Elegir siempre caminos secos y con adherencia. Guardar una distancia de seguridad a sus bordes laterales.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor. Si es necesario la ayuda de un señalista para realizar alguna operación, se deberán establecer de mutuo acuerdo las señales para la indicación de giro etc.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba y baje de la máquina con herramientas y materiales en la mano.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Utilice calzado adecuado y preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras.
- Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de acción de sus órganos de trabajo.
- Reposte combustible con el motor parado.
- Respete la señalización de la obra en todo momento.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Preste atención para evitar torceduras, utilice el calzado adecuado.
- Utilice cinturón de seguridad si su equipo dispone del mismo.
- Compruebe que no faltan pasamanos, rodapié, tramos de barandilla ni otros elementos de las escaleras y accesos.
- Las plataformas de trabajo serán antideslizantes y se mantendrán libres de obstáculos.
- No cargue los elementos de elevación y transporte por encima de su carga máxima.

Al acabar el trabajo

- Haga limpieza general del equipo o instalación con el motor parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No abandonar el manipulador mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- Estacionar el manipulador sobre una superficie firme y nivelada, donde no estorbe el paso a otros vehículos o personas y esté protegido de las inclemencias del tiempo. En caso de estacionar en una pendiente, se deberán colocar calzos en las ruedas.
- No estacionar la máquina a menos de 3 m del borde de excavaciones o similares.
- Retornar el brazo telescópico a su posición de reposo. Si el manipulador está cargado, bajar la horquilla para depositar la carga en el suelo. Si está descargado, bajar los brazos de la horquilla hasta apoyar sus extremos en el suelo.
- Poner todos los mandos y palancas en posición neutra, accionar el freno de estacionamiento y parar el motor siguiendo las indicaciones del fabricante. No utilizar el freno de estacionamiento para detener el movimiento del manipulador.
- Retirar la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.

11.5.8. FURGONETA

Operaciones a desarrollar previstas

Utilizaremos las furgonetas en la obra, como medio de transporte y reparto de pequeños equipos y diversos suministro de la obra.

Aunque este medio de reparto de suministro en obra es muy utilizado por proveedores, aquí analizamos los riesgos de su uso por el personal de la obra, no por ser usadas por terceros (proveedores).

Este tipo de transporte y desplazamiento de cargas ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar y materiales a desplazar en la obra es el medio más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación de riesgos

Riesgo
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o moviminetos repetitivos
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o materiales

- Atropellos o golpes por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar el vehículo)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los conductores deberán estar debidamente acreditados, disponer de carnet de conducir este tipo de vehículos y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la furgoneta responden correctamente y están en perfecto estado.

Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.

Antes de subir para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.

Deberá utilizar el cinturón de seguridad cuando el vehículo esté en marcha, independientemente que la circulación se realice dentro o fuera del perímetro de la obra.

Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.

Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.

No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.

Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

No se deberá circular nunca en punto muerto.

No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.

No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.

Todas las furgonetas que realicen labores en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, habiendo pasado la ITV correspondiente.

Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

11.5.9. TRANSAPALETA

Operaciones a desarrollar previstas

La transpaleta manual se utilizará en la obra porque constituye un equipo básico, por su sencillez y eficacia, y porque tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias, desde los lugares de operación a los lugares de almacenamiento o viceversa.

Son el origen de bastantes accidentes laborales tanto de los operarios que las manejan como a otros que se encuentren en sus proximidades.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores
- Caída o desprendimiento de la carga transportada
- Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo
- Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario
- Choques con otros vehículos
- Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.
- Caídas a distinto nivel debidas a descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador
- Lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar el vehículo)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.

Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la transpaleta. El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.

Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el vuelco de carga, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive.

No se apilará material por encima de la zona de carga.

Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan de la transpaleta.

Se prohibirá la circulación de transpaletas por pendientes superiores al 5 por ciento o al 7 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.

La transpaleta no debe utilizarse en puntos de la obra donde haya rampas o en ciertas condiciones desfavorables como la superficie de tránsito en mal estado, irregular o deslizante.

La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:

- Peso de la carga a transportar.
- Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
- Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:

- Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
- Peso de la carga transportada.
- Naturaleza y estado del suelo.

Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberán utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

Reglas en las operaciones de carga

- Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:
- Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta.
- Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
- Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.

Reglas de conducción y circulación

El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

- Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
- Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
- Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
- Supervisar la carga, sobretodo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
- Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
- En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.

Parada de la carretilla:

- No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.
- Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

Reglas para descargar

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Trabajos de carga y descarga sobre un puente de carga

Se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.
- Que el vehículo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
- Comprobar que el puente puede soportar la carga máxima prevista de carga o descarga contando el peso de la máquina.
- Jamás debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado.

Normas de mantenimiento

- Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.
- El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

11.6. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

11.6.1. RETROEXCAVADORA

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo destinado a la excavación de terrenos y a la carga de material a través de cucharas y palas articuladas.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelco de la máquina
- Choques contra otros vehículos

- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Normas generales

- Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de 1 conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La pala cargadora estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- 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.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.

- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

11.6.2. PALA CARGADORA DE NEUMATICOS

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo destinado a la carga de material a través de una cuchara articulada.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelco de la máquina
- Choques contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Normas generales

- Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de 1 conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- La pala cargadora estará dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la pala limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la pala únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la pala.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La pala cargadora de ruedas no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la cuchara.
- No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.

- Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- 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.
- Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la pala en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos, inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

11.6.3. BARREDORA

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo de gran movilidad que se utiliza para barrer los restos presentes en la calzada mediante un rodillo para su posterior retirada

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelco de la máquina
- Choques contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones
- Proyección de partículas

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Normas generales

- Deben utilizarse barredoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de 1 conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la barredora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la barredora por la escalera prevista por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La barredora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la barredora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación cómoda y libre de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- No circular con el rodillo levantado.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- 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.
- Efectuar las tareas de reparación con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la barredora y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la barredora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la barredora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la barredora con el motor en marcha.

11.6.4. MINICARGADORA, MINIRETROEXCAVADORA (MINI)

Operaciones a desarrollar previstas

Se utilizará en esta obra la minicargadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla transportadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de transporte. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla transportadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas transportadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Desprendimiento del material
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar del vehículo
- Contactos con energía eléctrica
- Quemaduras durante el mantenimiento
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Deben utilizarse minicargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la minicargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio,

artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.

- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la minicargadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la minicargadora limpiando los parabrisas.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes del acceso a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La minicargadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- No subir ni bajar con la minicargadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar de la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- No utilizar accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Hay que evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la minicargadora siempre con la cuchara recogida.
- Circular con la cuchara bajada.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Transportar la carga a poca altura.
- No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
- Durante los trabajos, hay que mantener siempre la puerta y las ventanas en posición cerrada.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el accesorio cuchara rápidamente, para volverla a equilibrar.

- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor del camión se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el buen funcionamiento de los frenos.
- No utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Trabajar a la velocidad adecuada y sin hacer giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- 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.
- Efectuar las tareas de reparación de la minicargadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la minicargadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Dejar la cuchara en el suelo una vez finalizados los trabajos.
- Estacionar la minicargadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor, y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la minicargadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la minicargadora con el motor en marcha.

11.6.5. MOTONIVELADORA

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo utilizado para mover tierra u otros materiales sueltos. Su función principal es nivelar, moldear o dar pendiente a estos materiales.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelco de la máquina
- Choques contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Normas generales

- Deben utilizarse motoniveladoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la motoniveladora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la motoniveladora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la motoniveladora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la motoniveladora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la motoniveladora.
- Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La motoniveladora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la motoniveladora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.

- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- En los traslados, circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, con la hoja apoyada en el suelo, 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.
- Efectuar las tareas de reparación de la motoniveladora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la motoniveladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la motoniveladora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la motoniveladora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar la motoniveladora con el motor en marcha.

11.7. MAQUINARIA DE COMPACTACION

11.7.1. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar subbases o bien mezclas bituminosas en caliente tras su extendido mediante un rodillo vibratorio

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelco de la máquina
- Choques contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones
- Inhalación de sustancias nocivas

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Protectores auditivos

- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Normas generales

- Deben utilizarse compactadores que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de 1 conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
 - Se recomienda que el compactador esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
 - Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
 - Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
 - Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
 - Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
 - Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
 - Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
 - Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
 - El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
 - Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
 - Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
 - Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
 - Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
 - Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
 - Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El compactador con tándem vibratorio no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En pendientes, utilizar la marcha más corta.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- 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, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la compactadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). 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

11.7.2. COMPACTADOR MANUAL: PISON-BANDEJA VIBRANTE

Operaciones a desarrollar previstas

Se utilizará (pesa unos 100 Kg.) para diversas operaciones de compactado en la obra, en terrenos húmedos y para suelos polvorientos (profundidad de asentado, de 20 a 40 cm.).

Identificación de riesgos

Riesgo

- Ruido propio y de conjunto
- Atrapamientos
- Golpes
- Explosión
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Cortes

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio
- Trajes para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

La bandeja provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.

La bandeja produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.

No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.

La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.

Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos, en prevención de accidentes.

El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con esta maquinaria, serán sometidos a un examen médico para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, articulaciones...).

Cada tajo de compactación, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán, en previsión de lesiones por exposición continuada a vibraciones y excesivo ruido.

Antes de poner en funcionamiento la maquinaria habrá de asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

La maquinaria deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

Se deberá regar la zona a aplanar, pues este tipo de maquinaria produce polvo ambiental en apariencia ligera, o use una mascarilla de papel filtrante.

Se utilizará siempre protectores auditivos, esto evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

Se utilizará siempre calzado con la puntera reforzada.

No se dejará el pisón / bandeja a ningún operario inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

Los operarios que manejan estos compactadores deberán alternarse periódicamente, pero siempre con trabajadores que conozcan perfectamente su manejo y que estén informados de los riesgos que comporta su uso.

Se utilizará una faja elástica para evitar el "dolor de riñones", la lumbalgia.

En muchos casos, la posición de guía hará que se deba inclinar la espalda, para esto se deberá usar la faja elástica para evitar la lumbalgia.

Se evitará la aproximación al talud sin tener certeza de que el terreno esta totalmente consolidado, se deberá dejar un margen de separación de seguridad para evitar posibles hundimientos del terreno y caídas por el talud.

En los compactadores a pie los mandos deberán ser de accionamiento permanente.

Quedará prohibido el uso del manejo de compactadores manuales por menores de edad.

11.7.3. RODILLO LANZA

Identificación de riesgos

Riesgo
- Ruido propio y de conjunto
- Atrapamientos
- Golpes
- Explosión
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Cortes

Relación de EPI's necesarios
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio
- Trajes para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización. Los trabajadores que de forma continuada realicen trabajos con esta maquinaria, serán sometidos a un examen médico para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, articulaciones...). Cada tajo de compactación, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán, en previsión de lesiones por exposición continuada a vibraciones y excesivo ruido. Antes de poner en funcionamiento la maquinaria habrá de asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Las compactadoras de arranque por manivela deberán tener el desembrague automático en caso de retroceso (las manivelas se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba). La maquinaria deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

- Se deberá regar la zona a aplanar, pues este tipo de maquinaria produce polvo ambiental en apariencia ligera, o use una mascarilla de papel filtrante.
- Se utilizará siempre protectores auditivos, esto evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- Se utilizará siempre calzado con la puntera reforzada.
- No se dejará el pisón / rodillo a ningún operario inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.
- Se utilizará una faja elástica para evitar el "dolor de riñones", la lumbalgia.

11.7.4. CUBA DE RIEGO

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo constituido normalmente por un tractor que remolca una cisterna que transporta fluido, el cual es distribuido en forma de abanico.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atropellos de personas
- Vuelcos
- Colisiones
- Atrapamientos
- Desprendimiento del material
- Vibraciones
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar del vehículo
- Contactos con energía eléctrica
- Quemaduras durante el mantenimiento
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Deben utilizarse cubas de riego que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la cuba de riego esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la cuba de riego responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la cuba de riego limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cuba de riego.
- Subir y bajar de la cuba de riego únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la cuba de riego.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la cuba.
- Verificar que la altura máxima de la cuba es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La carretilla elevadora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar de la cuba cuando el tractor esté en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la cuba en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Conducir a velocidades bajas por la obra y evitar afectar a máquinas, personas y vehículos de la obra con el agua de riego.
- Mantener en buen estado de mantenimiento la bomba, manguera y el resto de elementos de carga del agua.
- Cuando la operación de carga de agua tiene lugar en zonas próximas a la circulación de vehículos o máquinas hay que señalizarla.
- La toma de fuerza del tractor ha de ir protegida.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano y el freno de estacionamiento conectado.
- Efectuar las tareas de reparación de la cuba con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar la cuba en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación).

11.8. MAQUINARIA PARA LA MANIPULACION DEL HORMIGON Y EL ACERO

11.8.1. BOMBA DE HORMIGONADO

Operaciones a desarrollar previstas

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Vuelco por proximidad a taludes
- Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos hidráulicos
- Caída por planos inclinados
- Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado
- Golpes por objetos vibratorios
- Atrapamientos en trabajos de mantenimiento
- Contactos con la corriente eléctrica
- Rotura de la manguera
- Caída de personas desde la máquina
- Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de PVC
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Trajes para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas de carácter general.

- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams-recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.
- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

- El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:
- Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
- Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento en el lugar indicado para ello por los responsables de HELIOPOL.

11.8.2. CAMION HORMIGONERA

Operaciones a desarrollar previstas

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.
- Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.
- Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.
- Durante el transporte: Atropello de personas
- Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas
- Durante el transporte: Vuelco del camión
- Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.
- Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.
- Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención
- Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.
- Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.
- Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.
- Riesgos indirectos durante la descarga:
Contacto de las manos y brazos con el hormigón.
- Riesgos indirectos durante la descarga:
Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.

- Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.
- Riesgos indirectos durante la descarga:
Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.
- Riesgos indirectos durante la descarga:
Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de goma o PVC
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Trajes para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

- 1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
- 2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
- 3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
- 4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
- 5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
- 6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
- 7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
- 8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
- 9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
- 10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.

No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).

El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.

Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.

Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.

Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.

Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.

La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.

Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.

Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.

Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.

Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.

Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.

Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.

Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.

En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.

Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.

Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

11.8.3. HORMIGONERA BASCULANTE

Operaciones a desarrollar previstas

La hormigonera basculante es una máquina utilizada en esta obra para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento.

Utilizaremos esta hormigonera en la obra porque suele ser de pequeño tamaño, hasta unos 300 l.

También por su facilidad en las operaciones del llenado y vaciado, que tienen lugar por la misma abertura.

Por último por la ventaja de la descarga, que se produce por volteo o inclinación del tambor a la vez que sigue girando, lo que acelera la salida de la masa, sin separación ni disgregación de los materiales o componentes.

Identificación de riesgos

Riesgo

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

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de PVC
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Trajes para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Motores eléctricos:

Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.

Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la hormigonera o agua.

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.

Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.

En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.

Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.

Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

B) Motores de gasolina:

En los motores de gasolina de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.

La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.

Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.

Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C) Elementos de transmisión:

Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.

Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.

Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.

11.8.4. DOBLADORA DE FERRALLA

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo que sirve para doblar ferralla mediante un plato accionado eléctricamente.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída de objetos por manipulación
- Golpes y contactos con elementos móviles
- Golpes por objetos y herramientas
- Contactos con la energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por o entre objetos

Relación de EPI's necesarios

- Casco
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Trajes para tiempo lluvioso
- Gafas anti-impacto

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar dobladoras con el marcado CE, prioritariamente, o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Realizar un barrido periódico en torno a la máquina.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre se han de utilizar dobladoras con sistemas de protección, como por ejemplo apartacuerpos, resguardos, etc.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Delimitar la zona de trabajo de esta máquina cuando sea necesario.

11.8.5. CORTADORA DE FERRALLA

Operaciones a desarrollar previstas

El corte del metal en obra lo realizaremos con esta cortadora, cuyas posibilidades y versatilidad la hacen apropiadas para el corte de barras y perfilería.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Electrocutión
- Atrapamiento por partes móviles
- Cortes y amputaciones
- Proyección de partículas
- Rotura del disco
- Proyección de agua

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Calzado de seguridad
- Gafas antipartículas

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

11.8.6. VIBRADOR

Operaciones a desarrollar previstas

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo. Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Electrocución
- Caídas desde altura durante su manejo
- Caídas a distinto nivel del vibrador
- Salpicaduras de lechada en los ojos
- Vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de goma
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección contra salpicaduras
- Chaleco reflectante

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- El vibrado se tendrá que realizar desde una posición estable, desde plataformas de trabajo.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No permitir que el vibrador trabaje en el vacío.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- 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.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

11.8.7. REGLA VIBRANTE

Operaciones a desarrollar previstas

En esta obra se utilizará la regla vibrante para el acabado superficial de las soleras de hormigón, vibrando la solera en su superficie.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Salpicaduras de lechada en ojos y piel
- Golpes con la herramienta
- Vibraciones
- Ruido

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Calzado de seguridad
- Gafas antipartículas
- Protectores auditivos
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura)
- Chaleco reflectante

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las operaciones de la regla vibradora se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria de la regla luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la regla, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- El cable de alimentación de la regla deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Las reglas vibradoras deberán estar protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

11.8.8. FRATASADORAS

Operaciones a desarrollar previstas

Esta máquina se utilizará en la obra para el talochado y afinado de las soleras de hormigón, en un intervalo de tiempo aproximado de dos a cuatro horas, y dependiendo de la velocidad de fraguado el hormigón, después el paso de la regla vibrante.

El paso de la fratasadora aumenta sensiblemente la resistencia al desgaste y la impermeabilidad del hormigón.

Así mismo, se aprovecha para extender sobre la superficie acabada, aditivos que aumentan la resistencia al desgaste y colorantes que dan un mejor aspecto a la solera acabada.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Electrocución (con las eléctricas)
- Incendio por cortocircuito
- Golpes

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas antipartículas
- Protectores acústicos o tapones
- Chaleco de alta visibilidad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Se dotará a la fratasadora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo de la fratasadora deberá ser experto en su uso.
- La fratasadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos 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.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

11.8.9. MAQUINA DE PROYECTAR HORMIGON Y MORTERO

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo que proyecta hormigón y/o mortero por vía húmeda sobre superficies o paramentos

Identificación de riesgos

Riesgo

- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina
- Hundimiento de terrenos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas
- Polvo
- Ruido y vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Gafas
- Mascarilla
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Normas generales

- Deben utilizarse máquinas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de 1 conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc.
- Ajustar los mandos a la posición adecuada.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina.
- Verificar que la altura máxima de la máquina, incluido el brazo con la manguera, es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.

Normas de uso y mantenimiento

- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Antes de poner en funcionamiento el equipo, hay que comprobar que el freno de basculación esté en perfecto estado.
- Antes de proceder al proyectado, se tiene que comprobar que la tubería de transporte tiene todos sus acoplamientos y codos perfectamente estancos.
- Evitar desplazar o colocar el equipo en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- La alimentación eléctrica del equipo se tiene que realizar mediante mangueras antihumedad y ha de estar conectada al suelo.
- Se han de buscar superficies horizontales y sólidas para la colocación del equipo.
- En las operaciones de proyectado, se ha de situar la máquina perfectamente nivelada sobre el terreno.
- La zona de proyectado tiene que quedar totalmente aislada de los peatones.
- Evitar introducir las manos en el interior de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.
- Limpiar el interior de los tubos de toda la instalación una vez hayan finalizado los trabajos.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de proyectado han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- Efectuar las tareas de reparación del equipo con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del equipo y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionarla en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.

11.8.10. MAQUINA DE CORTE DE HORMIGÓN

Identificación de riesgos

Riesgo
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas
- Contacto con energía eléctrica
- Contactos térmicos
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos

- Contaminación acústica y vibraciones
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Derrumbamientos

Relación de EPI's necesarios
- Guantes de cuero
- Protectores auditivos
- Gafas
- Mascarilla
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Arranque de la máquina

- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Compruebe que el sentido de giro es el correcto.
- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.

Manejo de la máquina, equipo o instalación

- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

Parada de la máquina, equipo o instalación:

- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Haga limpieza general del equipo/instalación.
- Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.

Medidas preventivas generales

- Este equipo sólo será utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada.
- Si durante la utilización del equipo observa cualquier anomalía, comuníquelo de inmediato a su superior.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Preste atención en los desplazamientos para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Sea especialmente cuidadoso al desplazarse en las zonas de trabajo debido a la angostura y a los elementos salientes.

- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcassas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- No retire los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Verifique la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Evite intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Compruebe el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.
- Conecte la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.
- Evite la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Compruebe que las palancas y mandos de la máquina tienen mango material aislante.
- Compruebe la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)
- Reposte combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tenga cuidado en el llenado y evite derrames.
- No fume ni use teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No compruebe nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. No lo haga con cerillas o mecheros.
- No suelde ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior.
- No suelde o corte con soplete tuberías o depósitos que contenga o hayan contenido líquidos inflamables
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- En caso de trabajos en pendiente opere la máquina en sentido descendente.
- Utilice protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

11.9. PEQUEÑA MAQUINARIA

11.9.1. SIERRA CIRCULAR

Operaciones a desarrollar previstas

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta,.

Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.

La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

Identificación de riesgos

Riesgo
- Cortes
- Contacto con el dentado del disco en movimiento
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Retroceso y proyección de la madera
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo
- Contacto con la energía eléctrica
- Contacto con correas de transmisión

Relación de EPI's necesarios
<ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Ropa de trabajo - Calzado de seguridad - Gafas de seguridad antiproyecciones - Mascarilla con filtro mecánico intercambiable - Pantalla facial - Guantes anticorte y punzonamiento <p>Para cortes en vía húmeda se utilizará:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Casco de seguridad - Guantes de goma o PVC (preferible muy ajustados) - Traje impermeable - Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<p>Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 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.).</p> <p>Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carcasa de cubrición del disco. - Cuchillo divisor del corte. - Empujador de la pieza a cortar y guía. - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas. - Interruptor de estanco. - Toma de tierra. <p>Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.</p> <p>El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.</p> <p>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.</p> <p>Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.</p> <p>Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.</p> <p>Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.</p> <p>Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.</p>

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
No se emplearán accesorios inadecuados.

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

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

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

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos.

Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

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

Comprobar 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.

Extraer 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.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención 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) Normas generales de seguridad:

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.

No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.

Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.

No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.

La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectuó la alimentación.

Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.

Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).

El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.

Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.

Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

11.9.2. TRONZADORA DE MESA

Operaciones a desarrollar previstas

La tronzadora de mesa es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta.
Utilizaremos la sierra circular en la obra para el corte de piezas de solería de cualquier material.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Cortes
- Contacto con el dentado del disco en movimiento
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Retroceso y proyección
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo
- Contacto con la energía eléctrica
- Contacto con correas de transmisión

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados)
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla con filtro mecánico intercambiable

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad
- Guantes de goma o PVC (preferible muy ajustados)
- Traje impermeable
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las tronzadoras de mesa en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 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 cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las tronzadoras de mesa durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las tronadoras de mesa de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.

La alimentación eléctrica de las tronadoras de mesa 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 prohibirá ubicar las tronadoras de mesa 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 tronadoras de mesa, 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 tronadoras de mesa, se le entregará la siguiente normativa de actuación.

Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.

Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.

Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.

Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.

Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.

No se emplearán accesorios inadecuados.

A) Normas de seguridad para el manejo de tronadoras de mesa.

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

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

Utilice el empujador para manejar la pieza; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos.

Desconfíe de su destreza. Ésta máquina es peligrosa.

Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.

No retirar la protección del disco de corte.

Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.

El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

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

Comprobar 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.

Extraer 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.

La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención 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) Normas generales de seguridad:

Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.

Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
 No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
 Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
 No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
 La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
 Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.
 Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
 Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
 El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
 Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
 Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
 El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
 El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
 Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.

11.9.3. PULIDORA

Operaciones a desarrollar previstas

Utilizaremos las pulidoras portátiles en esta obra para pulir o abrillantar superficies rugosas de suelos y ofrecer un acabado mejorado.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Electrocución
- Proyección de partículas
- Incendio por cortocircuito

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Protector acústico o tapones
- Calzado apropiado
- Gafas antipartículas
- Mascarillas

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Se dotará a la pulidora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo de la pulidora deberá ser experto en su uso.
- La pulidora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.

- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos 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.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

11.9.4. MAQUINA DE CORTE DE SOLERIA

Operaciones a desarrollar previstas

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante. Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Electrocutación
- Atrapamiento por partes móviles
- Cortes y amputaciones
- Proyección de partículas
- Emanación de polvo
- Rotura del disco
- Proyección de agua

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas antipartículas
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.

- Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

11.9.5. RADIALES ELECTRICAS

Operaciones a desarrollar previstas

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Cortes
- Contacto con el dentado del disco en movimiento
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Retroceso y proyección de materiales
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento
- Emisión de polvo
- Contacto con la energía eléctrica

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo con filtro intercambiable
- Protectores auditivos tipo cazoleta

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Es obligatorio respetar en todo momento las recomendaciones de seguridad hechas por los fabricantes en sus manuales
- Utilizar indumentaria adecuada, evitando ropa floja o deshilachada y accesorios que puedan engancharse a las partes móviles de la máquina
- Evitar la presencia de cuerpos extraños entre el disco y el protector
- Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo
- Tomar precauciones para evitar la puesta en marcha imprevista de la máquina
- Indicar a la persona responsable del equipo, cualquier anomalía que se detecte en la máquina y retirar de servicio, de modo inmediato, cualquier radial en caso de deterioro o cuando se perciban vibraciones anormales.
- Comprobar que la realización de otros trabajos cercanos no pueda generar riesgos (huecos, zanj, etc.), en la realización simultánea con nuestro trabajo y de que existen las protecciones colectivas necesarias cuando se hayan de realizar trabajos en altura (más de 2 metros). En caso necesario situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
- Tener la zona de trabajo lo más limpia posible, libre de escombros, fragmentos, etc
- Asegurarse que, en la realización de trabajos con la radial, quedan lejos los materiales combustibles, sustancias inflamables, cables eléctricos, etc
- Disponer de extintor de incendios en los trabajos donde exista riesgo de incendio
- Situarse siempre sobre un lugar estable, lo más horizontal posible, con los pies bien apoyados y dando estabilidad al cuerpo. No confiar excesivamente en nuestras capacidades
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos, escombros,.....
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo. La iluminación mínima será de 200 lux.

- Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones climatológicas sean adversas (niebla, lluvia, etc.)
- No trabajar en las siguientes situaciones: por encima de los hombros, sobre escaleras, en zonas poco accesibles, en posiciones demasiado inclinadas hacia delante o lateralmente
- Manejar la herramienta sujetando firmemente con ambas manos el mango y la empuñadura lateral
- Coger la herramienta de forma que el lado cerrado del protector del disco quede situado entre el cuerpo y el propio disco
- Evitar trabajar situando la herramienta entre ambas piernas
- Sujetar siempre la herramienta de manera que las chispas y las partículas producidas al trabajar sean lanzadas en sentido contrario al cuerpo
- Observar el sentido de giro del disco. Durante las operaciones de corte, la máquina deberá guiarse siempre conforme disponga el manual de instrucciones del fabricante
- Mantener el cable detrás del aparato y las manos alejadas del disco mientras permanezca en movimiento
- Durante las operaciones de desbaste no aplicar toda la superficie del disco sobre el material a pulir. Se recomienda trabajar con un ángulo de entre 15 y 20º aproximadamente. En las operaciones de corte, al inicio del mismo se debe acercar lentamente el disco hacia la pieza a cortar
- SIEMPRE se usará la radial con la protección del disco puesta y correctamente fijada
- Trabajar con un avance moderado y adecuado al tipo de material a cortar
- Comprobar que en la zona de corte no existan piedras, clavos, tornillos, etc
- No forzar el disco ni realizar movimientos oscilantes con el mismo
- No ejercer una presión lateral sobre el disco
- No golpear con el disco al mismo tiempo que se está cortando o puliendo
- Las piezas nunca deberán ser sujetadas por los pies o por terceras personas
- Asegurar contra el deslizamiento las piezas pequeñas o redondas
- Emplear bancos de trabajo para sujetar piezas pequeñas o redondas
- No realizar cortes en aquellos puntos de la pieza donde el disco pueda quedar atrapado después del corte. En caso de bloquearse, detener inmediatamente el funcionamiento de la máquina
- Cuando se hayan de realizar cortes en tabiques se deberá comprobar previamente que no existen tuberías de agua, electricidad, etc
- Al terminar el trabajo y/o soltar la máquina, espera a que el accesorio deje de girar y apoya la máquina en una superficie nivelada.

En cuanto a los discos, conviene recordar que algunos son muy frágiles y es imprescindible un correcto almacenamiento y una manipulación cuidadosa:

- Deben mantenerse siempre secos, a salvo de golpes y evitarse su almacenamiento en lugares donde se alcancen temperaturas extremas
- Antes de montar un disco comprobaremos que es adecuado para la máquina (velocidad máxima de trabajo, diámetros máximo y mínimo, etc.). Asimismo debe escogerse cuidadosamente el grano de abrasivo, para evitar que el usuario tenga que ejercer una presión excesiva durante el corte. Para ello es imprescindible leer con atención las indicaciones que figuran en el disco
- Antes de montar el disco debe examinarse detenidamente para asegurarse de que no presenta defectos. Se deben rechazar aquellos que se encuentren deteriorados o no lleven las indicaciones obligatorias (grano, velocidad máxima de trabajo, diámetros máximo y mínimo, etc.)
- Los discos deben entrar libremente en el eje de la máquina, sin necesidad de forzarlos. Asimismo no deben dejar demasiada holgura
- Todas las superficies de los discos, juntas y platos de sujeción que estén en contacto, deben estar limpias y libres de cualquier cuerpo extraño
- El diámetro de los platos o bridas de sujeción deberá ser al menos igual a la mitad del diámetro del disco. Es peligroso sustituir las bridas originales por otras cualesquiera
- Entre el disco y los platos de sujeción deben interponerse juntas de un material elástico, como papel, cuyo espesor debe estar comprendido entre 0,3 y 0,8 mm
- El apriete de la tuerca o mordaza del extremo del eje, debe hacerse con cuidado para que el disco quede firmemente sujeto, pero sin sufrir daños
- Los discos abrasivos utilizados en las máquinas portátiles deben disponer de un protector. La mitad superior del disco debe estar completamente cubierta
- Cuando se coloca en la radial un disco nuevo es conveniente hacerlo girar en vacío durante un minuto con el protector puesto, antes de aplicarlo en el punto de trabajo. Durante este tiempo no debe haber personas en las proximidades.

- No conviene olvidar tampoco las medidas de seguridad comunes a todos los aparatos eléctricos (comprobar periódicamente su aislamiento y el estado del cable de alimentación, conectarlo a una toma compatible con la clavija, no tirar del cable, no dejarlos cerca de fuentes de humedad o calor, etc.)

11.9.6. SOLDADURA ELECTRICA

Operaciones a desarrollar previstas

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.

Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo. La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados. Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.

Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas de altura
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamiento 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

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Yelmo de soldador
- Pantalla de soldadura de sustentación manual
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes. Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico. Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos 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 son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.

No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.

No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No tocar las piezas recientemente soldadas, puede estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.

No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla 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.

Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.

No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial.

Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.

Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.

Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.

No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.

Si debe empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.

Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.

Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

11.9.7. GUILLOTINA

Operaciones a desarrollar previstas

Cuando la pieza a cortar supera el espesor de los alicatados o gres y no sobrepasa los 7 cm. utilizaremos la guillotina en la obra. De este modo podremos cortar las piezas en su totalidad utilizando las guillotinas previstas a tal efecto.

Se componen de una palanca metálica extensible y de dos mesetas metálicas, una para soportar la baldosa y otra para recoger el trozo cortado, disponiendo ésta de escala numérica que facilita la posición de la pieza para cortarla a la medida deseada.

Dichas mesetas van fijadas mediante bisagras basculantes, las cuales permiten plegarlas para su transporte.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Atrapamientos con partes móviles
- Cortes y amputaciones
- Proyección de partículas
- Rotura de la guillotina

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas antipartículas

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Deberá señalizarse convenientemente la máquina.
- Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
- Antes de comenzar las operaciones despejaremos y limpiaremos las superficies de apoyo de materiales.
- No comenzaremos a trabajar hasta que la máquina no esté perfectamente estabilizada en su apoyo.
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- El personal encargado del manejo de la guillotina deberá ser experto en su uso.
- La guillotina 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.
- Cuando no se utilice se protegerá convenientemente fijando la palanca en la posición de reposo en evitación de accidentes.

11.9.8. TALADROS ELECTRICOS

Operaciones a desarrollar previstas

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo. Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Cortes
- Golpes
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.

- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

11.9.9. TALADROS DE BATERIA

Operaciones a desarrollar previstas

Esta máquina la utilizaremos en diferentes operaciones en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.
 Su principal ventaja es su autonomía al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Cortes
- Golpes
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos tipo cazoleta

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

11.9.10. TALADRO DE COLUMNA

Operaciones a desarrollar previstas

El taladro de columna se utilizará en la obra para ejecutar pasos de conducciones e instalaciones en los forjados y muros de hormigón.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Proyección de fragmentos
- Golpes con la herramienta
- Proyección de partículas
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies
- Contusiones con la manguera de aire comprimido
- Vibraciones
- Ruido

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas antipartículas
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos tipo cazoleta
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Antes de poner en marcha el equipo:

- Compruebe que el taladro está nivelado y sobre una base estable.
- Compruebe que la tensión de la red corresponde a la indicada en la placa del taladro.
- Compruebe el correcto estado de conexiones, cables y toma de tierra
- Compruebe que el sentido de giro del taladro es el correcto
- Compruebe que no están colocadas las llaves de apriete del mandril ni del sacaconos.
- Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

Normas generales de seguridad e información de utilidad preventiva.

Prevención de contactos eléctricos.

Conecte siempre el taladro a un cuadro eléctrico que disponga de protecciones normalizadas (disyuntor diferencial y toma de tierra)

- Desconecte siempre la corriente eléctrica antes de efectuar cualquier revisión o reparación del equipo
- Si observa cualquier anomalía en los cables eléctricos (cortes, rozaduras, conexiones defectuosas, etc.) pare el equipo y repárelo inmediatamente.
- Mantenga siempre seca la zona de trabajo

Prevención contra atrapamientos y cortes

- No retire nunca las virutas metálicas con la mano, hágalo siempre con un gancho y con guantes.
- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado
- No trabajar llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.
- Si tiene que taladrar piezas muy pesadas manéjelas siempre con elementos mecánicos
- Antes de taladrar una pieza asegúrese de que está firmemente apretada con las mordazas de fijación. No sujetar nunca con las manos la pieza a taladrar.
- Cuando tenga que modificar la posición de la pieza a taladrar, pare el taladro, para poder moverla sin riesgo.
- No utilice brocas de vástago cónico con mandriles universales.

Exposición a sustancias nocivas

- Siempre que maneje líquidos para corte (taladrinas) o para limpieza de la máquina hágalo con gafas y guantes protectores.

Prevenciones generales.

- Utilice siempre el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que está realizando.

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten
- Procure que en su zona de trabajo el suelo esté siempre limpio de aceite grasas o cualquier elemento que pueda potenciar un riesgo de caída
- No coloque sobre la máquina piezas o herramientas.
- No accione las palancas de control bruscamente y no efectúe una presión excesiva sobre la broca

11.9.11. PERFORADORA DE CORONA (TALADRO DIAMANTE)

Operaciones a desarrollar previstas

Una perforadora es una máquina concebida para la realización de agujeros, mediante el uso de una corona circular de diamante, en fachadas y muros de edificios en construcción destinados a la instalación de acometidas de gas, luz, agua, etc.

Esta herramienta se puede emplear manualmente o fijada sobre un soporte de perforación. La perforación con soporte se utiliza habitualmente cuando se trabaja por encima de la cabeza, se realizan cortes en húmedo sobre materiales duros o se emplean grandes diámetros de corona.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Proyección de fragmentos
- Golpes con la herramienta
- Proyección de partículas
- Impactos por la caída de la perforadora encima de los pies
- Sobreesfuerzos
- Vibraciones
- Ruido

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La máquina sólo deberá emplearse para el fin al que ha sido destinada y siempre por personal autorizado y formado para su utilización.
- El operador debe familiarizarse con el manejo de la máquina antes de usarla por primera vez. Deberá conocer las posibilidades y limitaciones de la máquina y la misión de los dispositivos de seguridad.
- Prestar una especial atención a todas las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina sólo podrán ser realizadas por personal especializado perteneciente a la empresa alquiladora.
- No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. En tal caso, poner la máquina fuera de servicio y avisar inmediatamente al servicio técnico de la empresa alquiladora.
- Informarse cada día de otros trabajos que puedan generar riesgos (huecos, zanjas, etc.), de la realización simultánea de otros trabajos y del estado del entorno de trabajo (obstáculos, suciedad, hielo, etc.).
- Comprobar que el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro.
- Mantener la zona de trabajo lo más limpia posible, libre de escombros, fragmentos, etc. Verificar la existencia de protecciones colectivas efectivas (barandillas, redes, etc.) cuando se deban realizar trabajos en altura (más de 2 m) o próximos al borde de zanjas, huecos, etc.
- Si se prevé que la perforación pueda traspasar la superficie de trabajo, deberá verificarse previamente que no existan obstáculos al otro lado y se procederá a acordonar dicha zona.
- Evitar que el núcleo de perforación pueda caer por el otro lado de la pared o del suelo (por ejemplo, mediante la fijación de un tablero).

- No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso. En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
- Mantener alejados de la zona de corte cualquier parte del cuerpo, así como el cable o las mangueras.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Cuando la iluminación natural sea insuficiente, deberá paralizarse el trabajo si no existe una iluminación artificial que garantice una adecuada visibilidad en el lugar de trabajo.
- No utilizar la máquina a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, etc.).
- No utilizar la máquina en lugares polvorientos, húmedos o mojados.
- No mojar la máquina ni manipularla con las manos mojadas.
- Para la elección correcta de una perforadora se deberá tener en cuenta el diámetro y profundidad de perforación necesarios, el tipo de material a perforar, si será necesario el uso de un soporte de perforación o si el corte será en húmedo o en seco.
- Conocer el material a perforar. No cortar madera, productos de la madera, metales o plásticos.
- Cuando el material a perforar pueda liberar polvo combustible, explosivo o nocivo (por ejemplo, amianto), deberán adoptarse las medidas de prevención y protección correspondientes.
- Este tipo de máquinas requieren agua para refrigerar y lavar el corte de hormigón y hormigón armado.
- Para la perforación de piedra, ladrillo, hormigón poroso y azulejos no será necesario el uso de refrigeración por agua. En estos casos, se deberá conectar a la perforadora un sistema de aspiración de polvo.
- Antes de empezar a cortar, deberá verificarse que no existan conducciones eléctricas, tuberías de gas o tuberías de agua en la zona donde se vaya a realizar el corte.
- Cuando no sea posible conocer la situación exacta de las conducciones o tuberías, deberán emplearse aparatos de detección de metales para su localización.
- Antes de conectar la máquina a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en su placa de características.
- La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie.
- No realizar conexiones directas hilo-enchufe.
- No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores.
- Este tipo de máquinas están equipadas con un interruptor de protección (PRCD) montado en el cable de red que comprende tanto un seleccionador de protección contra corriente defectuosa (FI) como un disparador de tensión mínima. No anular nunca estos dispositivos.
- Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.
- Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- Cuando se perfore con soporte, se deberá en primer lugar fijar el soporte sobre la superficie de trabajo mediante tacos o a través de un sistema de vacío. A continuación, manteniendo bloqueado el mecanismo de avance del soporte, se deberá colocar la herramienta sin estar conectada todavía a la toma de corriente.
- Para perforar a alturas por encima de la cabeza será obligatorio fijar el soporte mediante tacos o con un puntal de sujeción rápida colocado entre la columna del soporte y el techo.
- Para perforaciones horizontales con fijación por vacío, se deberá instalar en el soporte de perforación un dispositivo de seguridad adicional (por ejemplo, una cadena fijada con un taco).
- El sistema de fijación por vacío deberá emplearse sobre superficies lisas y limpias.
- Verificar que el soporte siempre permanezca fijo y nivelado sobre la superficie de trabajo.
- Cuando se emplee la perforadora con las dos manos, la herramienta se deberá manejar sujetando firmemente con ambas manos el mango y la empuñadura lateral de la máquina.
- Para garantizar la estabilidad, adoptar una postura de equilibrio con ambos pies sobre una superficie firme.
- No cortar en las siguientes situaciones: por encima de los hombros, sobre escaleras o andamios, en zonas poco accesibles, en posiciones demasiado inclinadas hacia delante o lateralmente.
- Antes de comenzar a perforar, se recomienda emplear una guía para el centrado de la corona. Esta guía deberá ser acorde con el diámetro de la corona.
- No transportar la máquina funcionando o con el dedo en el interruptor de accionamiento. No emplear el cable para transportar, arrastrar o desenchufar la máquina.
- Para perforaciones en húmedo a alturas por encima de la cabeza es obligatorio el uso de un anillo colector de agua conectado a un sistema de aspiración húmedo. Para el resto de posiciones se recomienda su uso.

- El abastecimiento de agua podrá realizarse desde un depósito de agua a presión o desde un grifo de la red de agua. No alimentar nunca agua sucia.
- Verificar la estanqueidad entre el anillo colector de agua y la corona para evitar que el agua pueda llegar a contactar con la máquina o con el cable eléctrico. No tocar los lodos de perforación.
- Antes de poner en marcha la máquina, y periódicamente, verificar visualmente el buen estado de la corona. Sustituir la corona cuando esté rajada, desgastada o le falte algún diente. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado. Emplear guantes durante esta operación. Hacerlo con el cable eléctrico desconectado.
- Sólo se podrán utilizar coronas con un diámetro igual al indicado por el fabricante y cuya velocidad de giro se corresponda con la de la máquina. Verificar que la corona que se va a montar sea adecuada al trabajo a realizar (tipo de material a perforar, corte húmedo o seco, etc.).
- Una vez se haya sustituido la corona, comprobar que todos los componentes se han montado correctamente. Verificar que se han retirado las llaves y útiles de reglaje antes de poner en marcha la máquina.
- Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, verificar que el interruptor de conexión del motor no esté bloqueado.
- Seleccionar la velocidad de perforación adecuada para el diámetro de la corona empleada y la dureza del material a perforar. El comienzo de la perforación se deberá realizar siempre a baja velocidad. La posición del selector de velocidad sólo se podrá cambiar con la corona parada.
- Para perforar con coronas de gran diámetro o sobre materiales muy duros como hormigón y hormigón armado, se deberán seleccionar velocidades bajas. Para coronas de pequeño diámetro y materiales más blandos se podrán emplear las velocidades más altas.
- En perforaciones con soporte, en caso necesario, inclinar la columna del soporte para conseguir el ángulo de perforación deseado. Apoyar la corona con suavidad contra la superficie de trabajo y tras perforar una profundidad de aproximadamente 3 mm, aumentar la presión ejercida sobre la corona.
- En perforaciones manuales, apoyar la guía sobre el punto marcado y perforar una profundidad de 10 mm aproximadamente. A continuación, retirar la guía y continuar perforando ejerciendo una presión normal.
- Durante la perforación se deberá mantener una presión adecuada sobre la corona para garantizar que el número de revoluciones del motor no disminuya excesivamente.
- Mantener funcionando el sistema de refrigeración de agua o de aspiración de polvo durante toda la perforación y durante unos segundos después de detener el motor.
- En caso de quedar bloqueado el núcleo de perforación al retirar la corona, no sacarlo por la fuerza empleando un martillo o herramientas similares. Emplear únicamente el accesorio previsto para ello.
- Evitar usar la máquina de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. Agarrar la empuñadura con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro.
- Cuando se trabaje en ambientes fríos, se recomienda utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirán los efectos de las vibraciones.
- En perforaciones con soporte, se deberá detener el motor durante las pausas de trabajo y al finalizar el mismo. En caso de un corte del fluido eléctrico, se deberá desconectar el interruptor de conexión hasta que se restablezca la corriente. No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- Al finalizar el trabajo, en perforaciones manuales se deberá apoyar la máquina en el suelo cuando se haya detenido completamente el movimiento de la corona.
- Al finalizar el trabajo, desconectar el cable eléctrico de la toma de corriente. No abandonar la máquina en el suelo con el cable eléctrico conectado.
- No tocar la corona inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado.
- Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.

11.9.12. COMPRESOR

Operaciones a desarrollar previstas

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.

Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.

La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.

El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.

Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.

La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm²) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.

El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m³/minuto.

Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.

Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Vuelcos
- Atrapamientos de personas
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión
- Ruido y vibraciones
- Rotura de la manguera de presión
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor
- Incendio o explosión del motor

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- El compresor tiene que quedar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes antideslizantes.
- Los compresores de combustible se tienen que cargar con el motor parado para evitar incendios o explosiones.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.

11.9.13. GENERADOR ELECTRICO

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo accionado por un motor diesel o de gasolina, destinado a abastecer a consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Vuelcos
- Atrapamientos de personas
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión
- Ruido y vibraciones
- Rotura de la manguera
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor
- Incendio o explosión del motor

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se pondrá el generador a 1 m por lo menos del edificio o de otros equipos cuando esté en funcionamiento.
- No se hará funcionar jamás el generador en lugares cerrados. Se cerciorará de que esté bien ventilado.
- Se operará el generador sobre una superficie nivelada. Si el generador está inclinado puede derramarse el combustible.
- Se aprenderá a parar el generador con rapidez y conozca la función de todos los controles.
- No se operará con las manos mojadas ni se pondrá en funcionamiento bajo la lluvia ni dejará que se moje.
- No se fumará durante el repostaje y este se realizará en lugares ventilados con el motor parado.
- Se evitará que el depósito rebose y se cerciorará de que la tapa de relleno de combustible queda bien cerrada.
- Si se derramase algo de combustible durante el repostaje, cerciorase de que se haya secado antes de poner el motor en marcha.
- Para evitar descargas eléctricas de dispositivos averiados, deberá concertarse a tierra el generador. Se conectará un cable apropiado entre el terminal de toma de tierra y tierra.
- Se desconectará el motor antes de realizar cualquier operación de mantenimiento. Si el motor tiene que estar en marcha, se cerciorará de que el lugar está bien ventilado.
- No se utilizará gasolina ni disolventes de bajo punto de inflamación para la limpieza.
- Después de haber instalado la taza del filtro, se cerciorará de apretar bien la tuerca con la junta. Se comprobará que no haya fugas de combustible y se cerciorará de que esta parte está seca antes de poner en funcionamiento el motor.
- No se excederá el límite de corriente especificado para ninguna salida. No se conectará el generador a la red general.
- Se comprobará diariamente los cables eléctricos para ver si están sueltos o deshilachados, quitándolos o reparándolos antes de encender el motor.
- Se evitará el contacto con los componentes y cables del sistema de encendido, pues pueden causar descargas eléctricas. No se usarán cables de tamaño inferior al recomendado. Estos deben estar conectados a un fusible o a un disyuntor si es necesario.
- La zona destinada en la obra para ubicar el generador quedará acordonada, instalándose señales de "OBLIGATORIO EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS".

- Los trabajos de mantenimiento deberán ser realizados por personal debidamente cualificado.
- Se ubicará junto al compresor un extintor adecuado (clase B)
- El generador se dispondrá sobre una bandeja de rebose para prevenir vertidos accidentales durante las operaciones de repostaje.

11.9.14. ATORNILLADORES ELECTRICOS

Operaciones a desarrollar previstas

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie. Equipo de trabajo que se utiliza esencialmente para la unión de piezas o elementos en los trabajos de montaje de estructuras de cualquier tipo.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Cortes
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar atornilladores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar los trabajos, se tiene que verificar el buen estado de los elementos eléctricos de la máquina y en especial los cables de alimentación.
- Antes de proceder con el atornillador, hay que alinear debidamente el eje del tornillo con el eje de la máquina.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad, excepto en herramientas que funcionen con batería.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación y sólo aquellos que sean específicos para este grupo de máquinas.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

11.9.15. ATORNILLADORES DE BATERIA

Operaciones a desarrollar previstas

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie. Su principal ventaja es su autonomía, al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Cortes
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento sobre la pieza que se trabaja
- Proyección de partículas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar atornilladores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de proceder con el atornillador, hay que alinear debidamente el eje del tornillo con el eje de la máquina.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación y sólo aquellos que sean específicos para este grupo de máquinas.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

11.9.16. AMOLADORAS

Operaciones a desarrollar previstas

Estas máquinas portátiles, son utilizadas en esta obra para cortar, pulir o abrillantar superficies rugosas. Las amoladoras son máquinas muy versátiles, utilizadas en la construcción en múltiples operaciones.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Proyección de objetos
- Pisadas sobre objetos

- Contactos eléctricos
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Golpes al trabajar piezas inestables
- Cortes
- Heridas
- Quemaduras
- Inhalación de polvo
- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones o Pantalla facial
- Protección auditiva
- Mascarilla antipolvo
- Chaleco de alta visibilidad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El personal encargado del manejo de la amoladora deberá ser experto en su uso.
- La amoladora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- En ocasiones, los problemas pueden comenzar con el montaje de la muela en su emplazamiento. Es elemental la utilización de discos de diámetros y características adecuadas al trabajo a efectuar; respetar el sentido de rotación indicado sobre la misma, y utilizar correctamente los dispositivos de fijación del modo indicado por el fabricante. Es importante hacer rotar el disco manualmente para verificar que está bien centrado y no tiene roces con la carcasa de protección.
- Comprobar que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso. Debiendo almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos 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.
- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Para trabajos de precisión, utilizar soportes de mesa adecuados para la máquina, que permitan, además de fijar convenientemente la pieza, graduar la profundidad o inclinación del corte.
- Existen también guías acoplables a la máquina que permiten, en modo portátil, ejecutar trabajos de este tipo, obteniendo resultados precisos y evitando peligrosos esfuerzos laterales del disco; en muchos de estos casos será preciso ayudarse con una regla que nos defina netamente la trayectoria.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

11.9.17. TORRE DE ILUMINACION

Operaciones a desarrollar previstas

Este equipo está concebido para suministrar luz artificial en obras o puntos en los cuales no se puede acceder a la red.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Vuelco de la torre
- Atrapamientos de personas
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión
- Contacto eléctrico
- Golpes y aplastamientos
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos
- Incendio o explosión

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El personal que utilice el equipo debe conocer las normas de seguridad y de uso. Éstas se actualizarán regularmente.
- Lea atentamente para entender bien los manuales suministrados con el grupo electrógeno, la motobomba o el mástil de iluminación. Las guías de los fabricantes deben estar a disposición de los técnicos, si es posible en el lugar de uso.
- El equipo se debe manipular bajo la supervisión, directa o indirecta, de una persona designada por el responsable de la utilización del mismo y conocedora del manejo, de la instalación y de los peligros e inconvenientes de los productos utilizados o almacenados en la instalación.
- No utilizar la torre de iluminación cuando se detecte alguna anomalía.
- Situarla en una zona estable, nivelada, limpia y libre de objetos.
- No situarla en zonas de paso de paso de maquinaria o de personas y bajo zonas de circulación de cargas suspendidas.
- No mojar la torre ni manipularla con las manos mojadas.
- No permanecer en la parte delantera o trasera de la máquina mientras se está procediendo a levantar o volcar el mástil.
- Antes de arrancar el motor, verificar que los interruptores de encendido de los focos están desconectados y que no haya nadie manipulando en el interior de la máquina.
- Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor de la torre. Una vez en marcha, comprobar que los pilotos indicadores se apagan, el motor no hace ruido anormal, no vibra excesivamente ni aumenta la temperatura considerablemente.
- Levantar el mástil primario hasta la posición vertical y bloquearlo con el pasador. A continuación, elevar el mástil telescópico y comprobar que está completamente vertical.
- Nunca elevar o volcar el mástil primario con el mástil telescópico extendido.
- Bloquear la torre para impedir su utilización por personal no autorizado.
- No utilice prendas holgadas. No se acerque a las máquinas en funcionamiento. Tenga en cuenta que los ventiladores no se ven bien con el motor en funcionamiento.
- Avise a las personas presentes para que se mantengan a distancia durante el funcionamiento.
- No haga funcionar el grupo electrógeno, la motobomba o el mástil de iluminación sin haber montado en su sitio los capotajes de protección ni haber cerrado las puertas de acceso.
- Ponga el freno de estacionamiento cuando el grupo electrógeno o el mástil de iluminación del remolque se instalen en el lugar de uso. Durante el calzado en pendiente; asegúrese de que no hay nadie en la trayectoria del remolque.
- No se deben tocar los focos de los mástiles de iluminación cuando están encendidos.
- Se debe evitar la presencia de chispas o de llamas y no se debe fumar cerca de las baterías; los gases del electrolito son muy inflamables (sobre todo cuando la batería está cargando). El ácido que llevan también es peligroso para la piel y en particular para los ojos.

- No cubra nunca el grupo electrógeno, la motobomba o el mástil de iluminación con ningún material durante su funcionamiento o justo después de su parada (espere a que se enfríe el motor).
- No toque los componentes calientes, como el tubo de escape, y no coloque materiales combustibles sobre los mismos.
- Aleje los productos inflamables o explosivos (gasolina, aceite, trapos, etc.) durante el funcionamiento del grupo.
- Se instalará junto a la torre de iluminación de un extintor adecuado (tipo B).

11.9.18. NIVEL LASER

Operaciones a desarrollar previstas

Este equipo para nivelación láser, es un dispositivo que produce y amplifica un haz de radiación electromagnética aprovechado en obra para diferentes operaciones.

Se utilizará en diferentes unidades de obra, a lo largo del proceso constructivo para tareas propias de nivelación.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Riesgos biológicos
- Atropellos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad para láser (CE EN-207 / EN208) cuando sea necesario.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Efectos biológicos:

Los órganos que pueden resultar dañados en una exposición a radiación láser son los ojos y la piel.

La gravedad de la lesión dependerá de la longitud de onda del láser y del nivel de exposición (potencia y tiempo de exposición).

A) En los ojos, el tipo de lesión producida varía: (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) pudiendo alcanzar la retina y produciendo en ella una lesión térmica o fotoquímica.

- La radiación ultravioleta es absorbida en un alto porcentaje por el cristalino, siendo la lesión predominante las cataratas.
- Las radiaciones UV, IR, son detenidas y absorbidas mayoritariamente por la córnea, produciéndose respectivamente fotoqueratitis (UV) o quemadura corneal (IR).

B) En el caso de la piel, la profundidad de penetración del haz láser variará también con la longitud de onda, pero la reacción normal cuando hay una sobreexposición será una quemadura más o menos profunda.

Medidas preventivas:

Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.

La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.

Se suspenderán los trabajos expuestos a la intemperie, en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

La utilización segura de los equipos láser exige que la seguridad esté integrada en el diseño de los mismos, por ello y para mantener los niveles de seguridad del equipo en la obra, es necesario establecer el siguiente control sobre el dispositivo láser:

- a) Estado del equipo: desechando aquellos equipos en mal estado de conservación, abiertos o con golpes o fisuras que disminuyan su nivel de protección.
- b) Manual de instrucciones del aparato: donde se describan los métodos de trabajo y precauciones de seguridad, que se debe proporcionar al usuario, que debe disponer de la información necesaria para proteger el potencial riesgo aplicando los controles apropiados.
- c) Señalización del equipo de forma permanente y en lugar visible: según la Clase o grupo de riesgo al que pertenezca.
- d) Mantenimiento apropiado del dispositivo: con la realización de los controles técnicos correspondientes: Estado de la carcasa protectora, estado del obturador o atenuador del haz, señales de aviso, indicadores de emisión visibles o audibles, etc.

Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a su utilización, mantenimiento y seguridad.

No abrir ni manipular el equipo láser por su interior. Deberá hacerse siempre por personal especializado.

En caso de roturas, averías o funcionamiento irregular, no debe ser desmontado ni manipulado por personal no autorizado.

En las operaciones de nivelación en la obra, se evitará siempre la radiación directa sobre los ojos.

En caso de equipos con radiaciones láser potencialmente peligrosas (Clase 3B y 4), las personas expuestas deberán utilizar equipos de protección individual adecuados, en este caso gafas y/o ropa protectora.

11.9.19. MEDIDOR LASER

Operaciones a desarrollar previstas

Este equipo para medición de distancias mediante láser, es un dispositivo que produce y amplifica un haz de radiación electromagnética aprovechado en obra para realizar diferentes mediciones.

Se utilizará a lo largo del proceso constructivo para tareas propias de medición de distancias.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Riesgos biológicos
- Atropellos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad para láser (CE EN-207 / EN208) cuando sea necesario.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Efectos biológicos:

Los órganos que pueden resultar dañados en una exposición a radiación láser son los ojos y la piel.

La gravedad de la lesión dependerá de la longitud de onda del láser y del nivel de exposición (potencia y tiempo de exposición).

A) En los ojos, el tipo de lesión producida varía: (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) pudiendo alcanzar la retina y produciendo en ella una lesión térmica o fotoquímica.

- La radiación ultravioleta es absorbida en un alto porcentaje por el cristalino, siendo la lesión predominante las cataratas.
- Las radiaciones UV, IR, son detenidas y absorbidas mayoritariamente por la córnea, produciéndose respectivamente fotoqueratitis (UV) o quemadura corneal (IR).

B) En el caso de la piel, la profundidad de penetración del haz láser variará también con la longitud de onda, pero la reacción normal cuando hay una sobreexposición será una quemadura más o menos profunda.

Medidas preventivas:

Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.

La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.

Se suspenderán los trabajos expuestos a la intemperie, en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

La utilización segura de los equipos láser exige que la seguridad esté integrada en el diseño de los mismos, por ello y para mantener los niveles de seguridad del equipo en la obra, es necesario establecer el siguiente control sobre el dispositivo láser:

- a) Estado del equipo: desechando aquellos equipos en mal estado de conservación, abiertos o con golpes o fisuras que disminuyan su nivel de protección.
- b) Manual de instrucciones del aparato: donde se describan los métodos de trabajo y precauciones de seguridad, que se debe proporcionar al usuario, que debe disponer de la información necesaria para proteger el potencial riesgo aplicando los controles apropiados.
- c) Señalización del equipo de forma permanente y en lugar visible: según la Clase o grupo de riesgo al que pertenezca.
- d) Mantenimiento apropiado del dispositivo: con la realización de los controles técnicos correspondientes: Estado de la carcasa protectora, estado del obturador o atenuador del haz, señales de aviso, indicadores de emisión visibles o audibles, etc.

Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a su utilización, mantenimiento y seguridad.

No abrir ni manipular el equipo láser por su interior. Deberá hacerse siempre por personal especializado.

En caso de roturas, averías o funcionamiento irregular, no debe ser desmontado ni manipulado por personal no autorizado.

En las operaciones de nivelación en la obra, se evitará siempre la radiación directa sobre los ojos.

En caso de equipos con radiaciones láser potencialmente peligrosas (Clase 3B y 4), las personas expuestas deberán utilizar equipos de protección individual adecuados, en este caso gafas y/o ropa protectora.

11.9.20. NIVEL OPTICO

Operaciones a desarrollar previstas

El nivel óptico, se utilizará en obra como un instrumento cuya finalidad es la medición de desniveles o el traslado de cotas de un punto conocido a otro desconocido.

Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Riesgos biológicos
- Atropellos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad para láser (CE EN-207 / EN208) cuando sea necesario.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se suspenderán los trabajos, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a la puesta en estación, montaje, desmontaje y traslado por obra del equipo, así como las instrucciones de utilización, mantenimiento y seguridad.
- No abrir, desmontar o manipular el equipo internamente. Deberá hacerse siempre por personal especializado.
- Los operarios irán provistos de los EPIs, para garantizar la seguridad de sus operaciones por obra.
- En caso de existir el riesgo de caídas a distinto nivel, se deberán disponer barandillas de seguridad o en su defecto disponer de arnés de seguridad.

11.9.21. HIDROLIMPIADORA

Operaciones a desarrollar previstas

Esta máquina se utiliza en la obra para el tratamiento y limpieza de paramentos, fachadas y superficies afectadas por pinturas, hongos, etc.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Ruido
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Cortes

Relación de EPI's necesarios

- Mono de trabajo
- Casco de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Calzado de seguridad
- Guantes de goma

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.
- La fresadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Como medida más elemental, es la correcta elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.

- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma.

11.9.22. ALARGADORES ELECTRICOS

Operaciones a desarrollar previstas

Los alargadores y mangueras eléctricas son utilizadas en esta obra para alimentar máquinas y equipos desde los lugares de trabajo hasta los cuadros eléctricos.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En esta obra solo se utilizarán alargadores y mangueras eléctricas que estén dotadas de dispositivos de conexión macho-hembra.
- Las conexiones a los cuadros y a las máquinas y equipos solo podrá hacerse mediante dispositivos macho-hembra.
- Todos los alargadores utilizados deberán ser con toma de tierra.
- Los alargadores eléctricos estarán exentos de empalmes. En caso de necesidad, los empalmes se realizarán igualmente mediante conexiones macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán siempre por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- Antes de proceder a la utilización de un alargador eléctrico, deberá comprobarse su estado. En caso de presentar cortes o peladuras, etc. y a pesar de que estos en tal situación funcionen, siempre deberán retirarse para ser reparados.
- Antes de realizar las conexiones al cuadro eléctrico, comprobar que todos los dispositivos de la máquina a conectar responden correctamente y están en perfecto estado. Comprobar que el interruptor de accionamiento de la máquina no esté en posición de marcha.
- No efectuar reparaciones ni mantenimientos de los alargadores conectados a la red eléctrica.
- Las reparaciones solo serán realizadas por personal especializado, que cuente con los conocimientos y los medios adecuados para proceder a su reparación.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de un alargador eléctrico al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Se verificará periódicamente el estado de los cables, para evitar contactos eléctricos, en especial después de un periodo de descanso largo o de haber estado expuesto a agentes atmosféricos.
- Los alargadores nunca deberán estar en contacto con agua, bien sean encharcamientos, agua de bidones, recipientes, balsas, etc. Si además están conectados a la red eléctrica, deberá inmediatamente desconectarse de la red y buscar un tendido alternativo que evite estas situaciones de peligro.

11.9.23. GRAPADORAS NEUMATICAS

Operaciones a desarrollar previstas

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para fijar rápida y cómodamente friso, paneles y planchas.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Clavazón de grapas
- Proyección de partículas

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Pantalla facial
- Chaleco reflectante

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

11.9.24. SOLDADURA OXIACETILÉNICA

Operaciones a desarrollar previstas

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica. Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas anti retroceso 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.

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

- 1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- 2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
- 3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- 4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas de altura
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamiento entre objetos
- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Quemaduras
- Explosión (retroceso de la llama)
- Incendio
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Yelmo de soldador
- Pantalla de soldadura de sustentación manual
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.

Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados. Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

A) 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.

No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.

No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.

Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas anti retroceso, 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.

Abrir 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 permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.

No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.

Estudiar 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.

Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

No utilizar 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: *acetiluro de cobre*.

Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.

Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.

Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.

Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

11.9.25. OXICORTE

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo utilizado en la obra para el corte de piezas metálicas, mediante soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas de altura
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamiento entre objetos
- Aplastamiento de manos por objetos pesados
- Quemaduras
- Explosión (retroceso de la llama)
- Incendio
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños
- Posturas forzadas
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Yelmo de soldador
- Pantalla de soldadura de sustentación manual
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete, utilizar para cada trabajo la presión correcta y utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña, y que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- Mantener el grupo fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros y se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Trasladar las bombonas, tanto llenas como vacías, en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.

11.9.26. TALADROS NEUMATICOS

Operaciones a desarrollar previstas

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.

El taladro neumático es un taladro con una percusión mucho más potente y se utiliza para perforar materiales mucho más duros como el hormigón, la piedra, etc. o espesores muy gruesos de material de obra.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Cortes
- Golpes y/o contusiones por el retroceso imprevisto y violento de la pieza que se trabaja
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Protectores auditivos tipo cazoleta

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

11.9.27. MARTILLO ELECTRONEUMATICO

Operaciones a desarrollar previstas

Equipo de trabajo de conexión eléctrica, con mecanismo de golpeo por accionamiento neumático, que puede ser:

- Martillo picador: utilizado para cincelar y arrancar hormigón, cimentaciones y firmes de calles, para compactar, apisonar y compactar en la fabricación de piezas.
- Martillo perforador: con útiles giratorios y percutor incorporado para realizar perforaciones. Si se puede desconectar el percutor, puede utilizarse como taladradora, y si se puede desconectar el accionamiento giratorio, como martillo picador.

Utilizaremos este tipo de martillos en la obra por las ventajas y versatilidad que presenta.

En cuanto a tipología de accesorios se puede hablar que podemos acoplarle : Brocas en corona de cruz, cinceles, herramienta de reparación, barras de perforar, adaptadores de brocas, de coronas y útiles para colocación de tacos.

Como características se puede decir que la lubricación es mediante grasa, están provistos de doble aislamiento eléctrico en previsión de posibles accidentes bajo tensión, y éste último generalmente va provisto de un sistema que permite la rotación en un momento determinado, lo que facilita la colocación de tacos autoperforantes.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Lesiones por ruido
- Lesiones por vibración y percusión
- Proyección de partículas
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general
- Contactos eléctricos
- Incendio por cortocircuito (en los eléctricos)
- Caídas a distinto nivel

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Pantalla facial
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos tipo casquete
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar atornilladores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Colocar el martillo a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- No se pueden hacer esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.
- No se puede apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.

- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Siempre que sea posible, realizar estas actividades en horario que provoque las menores molestias a los vecinos.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
- Se colocará adecuadamente la máquina en posición segura cuando no trabaje.
- Se controlarán 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.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- 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

11.9.28. BOMBA DE ACHIQUE

Operaciones a desarrollar previstas

Una **bomba sumergible** es una máquina diseñada para achicar aguas o lodos que puede funcionar en parte o totalmente sumergida bajo el nivel del agua.
 Se componen de un motor eléctrico protegido por una carcasa y disponen de una rejilla de protección para evitar la penetración de objetos,

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por deficiente sujeción de la tubería de desagüe
- Caída de objetos por manipulación
- Atrapaientos por movimientos involuntarios del motor
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Proyección de fragmentos o partículas

- Carga física por manipulación de cargas

Relación de EPI's necesarios

- Casco con barbuquejo
- Gafas de seguridad contra proyecciones
- Guantes de nitrilo
- Botas impermeables
- Chaleco de obra reflectante
- Ropa de trabajo apropiada a la estación del año

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La máquina sólo deberá emplearse para el fin al que ha sido destinada y siempre por personal autorizado y formado para su utilización.
- El operador debe familiarizarse con el manejo de la máquina antes de usarla por primera vez. Deberá conocer la función de cada interruptor y palanca, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina y la misión de los dispositivos de seguridad.
- Prestar una especial atención a todas las placas de información y advertencia dispuestas en la máquina.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la máquina sólo podrán ser realizadas por personal especializado perteneciente a la empresa alquiladora.
- No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. En tal caso, poner la máquina fuera de servicio y avisar inmediatamente al servicio técnico de la empresa alquiladora.
- A la hora de elegir una bomba adecuada al trabajo a realizar, se deberá tener en cuenta la composición del líquido a achicar, el tamaño de los sólidos en suspensión, la altura de descarga y el caudal deseado.
- Este tipo de bombas han sido diseñadas para bombear aguas con materiales sólidos en suspensión (tamaño inferior a 9 mm), tales como aguas de lluvia, aguas de manantiales, aguas subterráneas, etc.
- No utilizarla nunca para bombear líquidos que no sean agua, tales como aceite, agua salada, disolventes orgánicos, productos químicos corrosivos o líquidos inflamables.
- Evitar que puedan succionarse grandes cantidades de tierra u objetos extraños (clavos, etc.). En caso necesario, colocar la bomba sobre un bloque o base firme para evitar que pueda quedar sumergida en el lodo.
- No bombear agua que se encuentre a una temperatura fuera del rango entre 0 y 40 °C.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Comprobar que el acceso al lugar de trabajo sea cómodo y seguro.
- Verificar la existencia de protecciones colectivas efectivas (barandillas, redes, etc.) cuando deban realizarse trabajos en altura (más de 2 m) o próximos al borde de zanjas, huecos, etc.
- Emplear mangueras y conexiones del tamaño correcto, adecuadas a la presión y caudal de trabajo y con un grado de resistencia física acorde a la zona de uso.
- Utilizar mangueras de la menor longitud posible para minimizar el número de dobleces.
- No utilizar presillas, alambres o similares para acoplar mangueras.
- Mantener las mangueras desenrolladas y alejadas del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger las mangueras cuando discurran por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- Antes de conectar la máquina a la toma de corriente, verificar que la tensión y frecuencia coinciden con las indicadas en su placa de características.
- Si la bomba se va a conectar a un grupo electrógeno se deberá verificar también que la potencia suministrada por el grupo sea superior a la potencia máxima consumida por la bomba.
- La conexión se debe realizar mediante clavijas estancas de intemperie. No realizar conexiones directas hilo-enchufe. No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores.
- Comprobar que el punto de alimentación eléctrica dispone de interruptor diferencial, interruptor magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular nunca estos dispositivos.
- El interruptor diferencial deberá ser de alta sensibilidad (30 mA).
- En caso de desconocer si la conexión a tierra es adecuada, consultar a un electricista.

- Cuando se empleen alargaderas, comprobar que son de la sección adecuada y que están provistas de hilo de tierra. Verificar siempre la continuidad del cable de tierra.
- Mantener el cable eléctrico desenrollado y alejado del calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles. Proteger el cable eléctrico cuando discurra por zonas de paso de trabajadores o vehículos.
- Transportar la bomba mediante el asa dispuesta en la máquina.
- No emplear el cable para transportar, arrastrar o desenchufar la máquina.
- Al instalar la bomba en el lugar de achique se deberá tener en cuenta su peso y su centro de gravedad.
- Cuando no se pueda llegar directamente con la mano al lugar de ubicación de la bomba, se deberá elevarla o descenderla mediante un cable o cadena amarrado al mango. Nunca suspenderla del cable eléctrico.
- Evitar dejar caer de golpe la bomba e impedir que ésta se pueda golpear contra objetos fijos.
- Nunca hacer funcionar la bomba mientras esté suspendida en el aire.
- Utilizar siempre la bomba en posición vertical. No volcarla mientras esté trabajando.
- La bomba sólo se deberá utilizar cuando el nivel de agua a achicar esté por encima del nivel mínimo de operación establecido por el fabricante. Nunca hacer funcionar la bomba en seco.
- Cuando se trabaje sobre estructuras, deberá prestarse especial atención a que las mangueras no presenten un doblamiento excesivo en los bordes o puedan ser dañadas por los mismos.
- Mantener la manguera lo más estirada posible. El extremo de la manguera por donde se descarga el agua deberá estar siempre por encima del nivel de agua a achicar. Si el extremo queda por debajo del nivel de agua a achicar, podría darse el caso de que el agua seguiría fluyendo a pesar de haber detenido la bomba.
- No sumergir o evitar que pueda quedar sumergido el extremo de la manguera por donde se descarga el agua.
- Antes de conectar el cable eléctrico a la toma de corriente, verificar que el interruptor de puesta en marcha del motor está apagado. Una vez conectado el cable, pulsar el interruptor de puesta en marcha del motor.
- No poner en marcha ni utilizar la bomba mientras haya otros trabajadores en el agua.
- No mantener funcionando la bomba cuando la coladera esté obstruida o el impulsor esté bloqueado.
- Detener la bomba y limpiar la suciedad que provoca la obstrucción.
- Detener la bomba cuando haga un ruido anormal o vibre excesivamente. No volverla a poner en marcha hasta no haber solucionado el problema.
- No introducir las manos o herramientas dentro de la coladera mientras la bomba esté en funcionamiento.
- No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- Detener la bomba antes de sacarla del agua. Pulsar el interruptor de parada para detener el motor. A continuación, desconectar el cable eléctrico de la toma de corriente.
- No tocar la bomba durante su funcionamiento o inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado.
- Lavar la bomba con agua limpia para retirar la suciedad acumulada durante su funcionamiento.
- Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado. Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.

11.9.29. EQUIPO DE CORTE CON HILO

Operaciones a desarrollar previstas

La máquina de corte con hilo es uno de los medios más utilizados para la extracción de roca ornamental dado el aprovechamiento de mineral que se obtiene con el empleo de esta máquina de corte. Su función básica es la realización de cortes verticales en la torta a extraer, para realizar el volcado de la misma, realizando más tarde un despiece escuadrado en bloques de tamaños que puedan ser transportados a las naves de elaboración. Durante el proceso de corte, una manguera aporta el agua que sirve de enfriamiento al hilo para evitar su rotura; Esta aportación de agua disminuye a la vez la cantidad de polvo nocivo, que pueda generarse en el corte. El equipo de corte consta de un bastidor con un grupo motor principal para hacer girar el hilo y otro grupo motor para realizar el desplazamiento a lo largo del carril de la máquina. La velocidad de giro de la polea principal es tal, que al hilo le imprime una velocidad aproximada de 36 m/s equivalentes a unos 130 Km/h.

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes
- Contactos eléctricos
- Proyecciones de partículas
- Golpes por rotura del hilo de corte
- Caída de objetos por desplome

Relación de EPI's necesarios
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas antipartículas
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar las medidas de protección colectiva (vallas delimitadoras del acceso) o individual (EPI) contra caídas de altura. Si has de aproximarte al borde del banco para la colocación del hilo de corte, debes utilizar, una cuerda y un arnés anticaida bien anclado, con ello evitarás el riesgo de caídas a distinto nivel o disminuirás sus consecuencias. Revisar el manual de instrucciones antes de utilizar la máquina por primera vez y revísalo siempre que lo consideres necesario para alcanzar un perfecto conocimiento de su manejo. El manual debe estar escrito en castellano. Si no comprendes alguna parte del manual pídele a tu encargado o al responsable de la cantera información o aclaraciones sobre el mismo. Antes de instalar la máquina, limpia la superficie donde se va a colocar. Comprobar el nivelado de los carriles de desplazamiento de la máquina. Comprobar el estado del banco a cortar y de las poleas de derivación y movimiento, así como su funcionamiento y alineación correcta. Antes de cada corte deben comprobarse todos los elementos que constituyen el hilo, y preferiblemente reemplazarse las juntas, el hilo y las perlinas, estas últimas con otras lo más parecidas posible. Comprobar que exista caudal de agua suficiente para enfriar el hilo, la falta de agua puede deteriorarlo, hasta su rotura y proyección de piezas. Comprobar que el resguardo del hilo montado sobre la máquina, cumple con las condiciones de seguridad y no presenta roturas o deformaciones que disminuyan su capacidad de protección en caso de rotura del hilo de corte. Al comienzo del trabajo comprobar las protecciones eléctricas de las máquinas y da aviso a la primera señal de contactos eléctricos. Delimitar un espacio de seguridad, de forma que se elimine el riesgo de proyecciones de materiales o de partes del hilo, en caso de rotura del mismo. Ten en cuenta que la polea motriz de la máquina gira a una velocidad muy elevada. Evitar dejar las herramientas o accesorios en los bordes del banco donde estas trabajando, con ello evitarás el riesgo de golpes o cortes con las mismas. Colocar el panel de control de la máquina a una cierta distancia de la misma y fuera de la posible zona de proyección del hilo en caso de rotura. En ningún caso eliminar las protecciones instaladas en la máquina, su función es protegerte de posibles riesgos. No manipular la máquina cuando está en funcionamiento, en especial la polea motriz, evitarás atrapamientos. Comprobar periódicamente el estado de desgaste del hilo, evitarás su rotura y la posible proyección de partes del mismo. Si el bloque a cortar está fuera del frente de cantera, calza y nivela correctamente el mismo para evitar atrapamientos por vuelco o desplazamiento. Ningún trabajador debe aproximarse a un borde si no existe una protección que le impida caer por él.

- La torta que va a cortarse puede, a veces, derrumbarse total o parcialmente durante las operaciones de corte, ha de limitarse el acceso a la zona mediante vallas de protección o cintas de señalización, teniendo en cuenta el posible espacio de vuelco.
- Tener en cuenta que el sistema anticaídas es un conjunto compuesto como mínimo de: arnés anticaídas (EN-361). Punto de anclaje (EN-795) y elemento de amarre (EN-354), que debe estar certificado como conjunto completo, de acuerdo con la norma EN-363.
- Es recomendable la instalación de una carcasa protectora del volante.
- En cortes horizontales, el cuadro de mandos ha de situarse por encima del nivel al que se realiza el corte.
- En cortes verticales es conveniente que se halle en una posición lateral con respecto al plano de corte.
- En caso de corte oblicuo, el cuadro de mandos debe hallarse en la parte opuesta a la pendiente de corte.
- Si se efectúan cortes simultáneos, han de respetarse las distancias de seguridad apropiadas.
- Es recomendable la utilización de dispositivos de mando o de autorregulación, a fin de reducir al máximo los choques y los movimientos imprevistos, ya que regulan y ajustan el par motor de la máquina de corte, así como el par tensor del hilo diamantado.

11.9.30. HERRAMIENTAS MANUALES

Operaciones a desarrollar previstas

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Golpes en las manos y en los pies
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta
- Cortes en las manos
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes antipunzonamiento y anticorte
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
 Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
 Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
 Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
 Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
 Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
 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.

A) Alicates :

Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.

Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.

No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.

Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.

No colocar los dedos entre los mangos.

No golpear piezas u objetos con los alicates.

Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles :

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.

No usar como palanca.

Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.

Deben estar limpios de rebabas.

Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles más o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.

Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.

El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores :

El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.

El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.

Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.

Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.

No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.

Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.

No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.

Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable :

Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.

La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizarse correctamente.

El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.

No se deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.

Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.

Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.

Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.

Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.

Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.

No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.

La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.

Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.

No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos :

Las cabezas no deberán tener rebabas.

Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.

La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.

Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.

Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.

Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.

No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.

No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.

No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta

No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores :

Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.

El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.

Deberán tener la hoja bien adosada.

No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.

No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.

Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.

Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras :

Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.

Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.

La hoja deberá estar tensada.

Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.

Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)

Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

- a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
- b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
- c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
- d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.

Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.

Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

11.9.31. HERRAMIENTAS ELECTRICAS

Operaciones a desarrollar previstas

Son herramientas manuales con accionamiento eléctrico que en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Golpes en las manos y en los pies
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta
- Cortes en las manos

- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes antipunzonamiento y anticorte
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar herramientas eléctricas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de cada uno de los equipos.
- Seguir en todo momento las recomendaciones e instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger el accesorio de corte o penetración adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.

11.9.32. MAQUINA DE CONTROL DE CALIDAD DE COMPACTACIONES Y HUMEDAD DEL SUELO

Operaciones a desarrollar previstas

Máquina portátil para la realización del control de calidad, in situ, de los trabajos de compactación de tierras y control de su grado de humedad. Equipo que tiene encapsulado un isótopo radiactivo. La denominación común del equipo es «Troxlers» o «CPN».

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída de objetos en manipulación
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos
- Exposición a radiaciones ionizantes tipo gamma
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Emisión de polvo

Relación de EPI's necesarios

- Ropa de trabajo (específica frente a las radiaciones ionizantes).

- Calzado de seguridad.
- Protección Solar
- Guantes de protección

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar máquinas de control de calidad de compactaciones y humedad de suelo con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Velar para que los equipos de trabajo lleven las advertencias y señalizaciones indispensables que pongan en conocimiento de las personas que los utilizan el riesgo de exposición a radiaciones ionizantes.
- Utilizar correctamente los equipos según los procedimientos de trabajo establecidos.
- Comprobar la existencia de placas informativas instaladas en un lugar visible.
- Asegurarse de que el plan de emergencia del centro de trabajo contempla los posibles incidentes y actuaciones posteriores, en el uso del equipo, debidos a golpes, choques, caídas, etc. que pudieran dañar la cápsula de protección de la fuente generadora de las radiaciones.
- Comprobar periódicamente la eficacia de los dispositivos de protección radiológica que lleva el equipo de trabajo.
- Habrá que establecer un perímetro de protección para garantizar que los trabajadores de la obra (no los operarios de la máquina) se sitúen a una distancia mínima de 2 m.
- En trabajos en zonas afectadas por tránsito de vehículos o máquinas, hay que definir los sistemas de señalización más adecuados

11.9.33. MOTOSIERRA

Operaciones a desarrollar previstas

Máquina formada por un conjunto de dientes de sierra unidos a una cadena accionada por un motor que la hace girar a alta velocidad utilizada para cortar troncos, ramas u otros objetos de madera.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caída, choques y cortes
- Golpes de rebote, retroceso y tirones
- Proyección de fragmentos y partículas
- Atrapamientos y sobreesfuerzos
- Incendios
- Contactos eléctricos
- Ruido

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Gafas antipartículas
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura)

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La motosierra deberá disponer del preceptivo marcado CE
- Utilizar los equipos de protección individual correspondiente a cada trabajo.
- No existirá personal ajeno a los trabajos en las proximidades de los tajos en los que se está realizando el corte de vegetación.
- Usar siempre pantalones protectores anticorte.
- Evitar que la cadena corte en vacío.
- Usar botas con suelas antideslizantes y con puntera reforzada.
- Conservar ambas manos en la motosierra hasta que la cadena este parada.
- Arrancar preferiblemente la motosierra en el suelo.
- Realizar el mantenimiento con la máquina apagada.
- Transportar la máquina por el monte con la espada protegida.
- Sostener firmemente la motosierra con ambas manos.
- Comprobar los sistemas de seguridad de la máquina (freno de cadena).
- Utilizar espadas cortas.
- Aserrar a plena aceleración.
- No cortar con la punta de la espada y procurar que el cuadrante superior de la punta de la espada no entre en contacto con objetos duros.
- Cortar preferentemente con la parte inferior de la espada.
- Emplear una cadena de seguridad y mantenerla afilada de forma correcta.
- Usar siempre el calibrador de profundidad para afilar el talón o "andarín" del diente.
- Comprobar diariamente el estado de la cadena..
- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No se manipularán los resguardos en partes móviles
- Desconectar la motosierra una vez finalizado el trabajo.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- No encender la motosierra en el lugar en el que se hizo el repostado.
- No fumar durante el llenado del combustible.
- Utilizar depósitos de repostaje con sistemas antirebose.
- Apagar la máquina antes de repostar.
- Utilizar protectores auditivos cuando se emplee la máquina.
- Las almohadillas de los protectores deben ser suaves y estar libres de defectos. Si se estropean y endurecen deben ser reemplazadas, ya que no proporcionan un ajuste satisfactorio alrededor de los oídos.
- La motosierra no debe exceder los 103 decibelios dB(A) a plena carga y los 105 dB (A) a todo gas sin carga.
- Emplear motosierras equipadas con amortiguadores de vibración ubicados entre la manija y el bloque motor de la motosierra.
- Abrigar las manos y muñecas durante el trabajo.
- Mantener la cadena de la motosierra correctamente afilada.
- Mantener el sistema antivibratorio.
- Emplear una máquina con nivel de vibraciones inferior a los 20 m/s.

11.9.34. DESBROZADORA

Operaciones a desarrollar previstas

Corta y limpieza de la vegetación herbácea, con matorral o con árboles de pequeño diámetro, mediante el uso manual de herramienta mecánica (de gasolina o eléctrica), gracias a los distintos cabezales situados en la parte final del tubo portaherramientas rígido o flexible.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Ruido
- Golpes de rebote, retroceso y tirones
- Proyección de fragmentos y partículas
- Atrapamientos y sobreesfuerzos
- Golpes y cortes
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos

Relación de EPI's necesarios

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Pantalla protección facial
- Gafas antipartículas
- Mascarilla antipolvo
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La desbrozadora deberá disponer del preceptivo marcado CE
- Utilizar los equipos de protección individual correspondiente a cada trabajo.
- No existirá personal ajeno a los trabajos en las proximidades de los tajos en los que se está realizando el corte de vegetación.
- Realizar el mantenimiento con la máquina apagada.
- Sostener firmemente la desbrozadora con ambas manos.
- No se manipularán los resguardos en partes móviles
- No encender la desbrozadora en el lugar en el que se hizo el repostado.
- No fumar durante el llenado del combustible.
- Utilizar depósitos de repostaje con sistemas antirebose.
- Apagar la máquina antes de repostar.
- Utilizar protectores auditivos cuando se emplee la máquina.
- Las almohadillas de los protectores deben ser suaves y estar libres de defectos. Si se estropean y endurecen deben ser reemplazadas, ya que no proporcionan un ajuste satisfactorio alrededor de los oídos.
- La motosierra no debe exceder los 103 decibelios dB(A) a plena carga y los 105 dB (A) a todo gas sin carga.
- Emplear desbrozadoras equipadas con amortiguadores de vibración ubicados entre la manija y el bloque motor de la motosierra.
- Abrigar las manos y muñecas durante el trabajo.
- Mantener el sistema antivibratorio.
- Planificar el trabajo.
- Realizar el mantenimiento de la máquina siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Verificar el funcionamiento de la desbrozadora y de los elementos de seguridad.
- Utilizar los elementos de corte recomendados por el fabricante.
- Apagar la máquina en los desplazamientos.
- Asegurar la máquina en el vehículo, para evitar vertidos de combustible y aceite o vaciar los depósitos en recipientes para tal fin.
- Apagar el motor y dejarlo enfriar.
- No fumar.
- Recargar el combustible en lugares ventilados y evitar vertidos.
- Ajustar la altura de la máquina en función de la altura del operario, según las instrucciones del fabricante.
- Colocar los equipos de protección individual necesarios para desarrollar la tarea.
- Realizar por una sola persona y no tolerar la presencia de otras en un radio de 15 m.
- Realizar el encendido de modo que el elemento de corte no golpee contra el suelo sujetando el grupo motor.

- No retirar las protecciones.
- Mantener la distancia de seguridad > 15 m.
- Seleccionar los elementos de corte y de trabajo, en función de la vegetación que se va a cortar.
- Con cuchillas para cortar hierba manejar la máquina como una guadaña.
- Con cuchillas trituradoras y de maleza atacar la vegetación de arriba a abajo sin levantar el elemento de corte por encima de la cintura.
- Con cuchillas de dientes de sierra trabajar en el sector A del disco evitando siempre el C por el riesgo de rebote.
- Situar la máquina en el lado derecho.
- Apagar el motor en los desplazamientos.
- Trabajar con los pies bien asentados en el suelo.
- Pisar sobre suelo firme.
- No correr con la máquina.
- No dejar las herramientas en lugares de paso ni en zonas en las que puedan caer.
- Usar botas o zapatos de seguridad con suela antideslizante.
- No encender la máquina en el mismo lugar donde se hizo la recarga.
- No recargar con el motor en marcha.
- Utilizar un recipiente con sistema antirrebote.
- No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.
- Dejar enfriar la máquina antes de hacerle cualquier ajuste.
- No tocar la rejilla de salida de humo.
- Limpiar la máquina en caso de derrame y cambiar la ropa, si fuese necesario.
- Disponer de extintor en el vehículo.
- Hidratarse convenientemente (con agua).
- Emplear ropa adecuada.
- Utilizar protección solar si fuese necesaria.
- Establecer rotaciones de trabajo para poder descansar, o disminuir la exposición.

11.9.35. AMASADORA

Identificación de riesgos

Riesgo
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ambiente pulvígeno
- Contacto con sustancias nocivas
- Vibraciones
- Exposición a ruido

Relación de EPI's necesarios
- Mascarilla con filtro de partículas EN 143 P1
- Guantes impermeables de algodón recubierto de nitrilo o de goma sintética EN 388, 374
- Gafas de seguridad de montura integral ajustadas al contorno de la cara EN 166
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La máquina estará situada en superficie llana y consistente. ▪ El interruptor de puesta en marcha y paro estará fuera de la carcasa protectora de las partes móviles y resguardada y protegida contra la humedad para evitar que en el accionamiento de dicho mando se puedan introducir las

extremidades en las poleas, motor eléctrico, etc....

- No se guardará ningún objeto bajo la carcasa metálica de protección.
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la maquina ni cuando esté parada, salvo que se encuentre desconectada.
- Se pondrá la carcasa metálica a tierra en previsión de derivaciones o cargas estáticas.
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la alimentación eléctrica.
- Mantenimiento correcto y periódico de la máquina.
- Se limpiará después de cada jornada o parada de larga duración.

11.9.36. BATIDORA MEZCLADORA

Identificación de riesgos

Riesgo
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ambiente pulvígeno
- Contacto con sustancias nocivas
- Vibraciones
- Exposición a ruido

Relación de EPI's necesarios
- Mascarilla con filtro de partículas EN 143 P1
- Guantes impermeables de algodón recubierto de nitrilo o de goma sintética EN 388, 374
- Gafas de seguridad de montura integral ajustadas al contorno de la cara EN 166
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco de alta visibilidad
- Protectores auditivos

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Situar el cubo con la sustancia a mezclar sobre un lugar estable. Las vibraciones del batidor pueden hacer perder el equilibrio al cubo y derramar la pintura; poner especial cuidado, si se realiza el batido sobre un andamio. ▪ Antes de la utilización, comprobar que las carcasas no están rotas, es una maquina eléctrica, y la rotura de la carcasa, por la conductividad de las pinturas o barnices, pueden originar un accidente eléctrico. ▪ Comprobar que la clavija de conexión se adapta a los enchufes del cuadro de suministro eléctrico, de lo contrario sustitúyalo. Queda expresamente prohibida la conexión directa de los hilos. ▪ No conectar el batidor antes de que este introducido dentro de la pintura o barniz, puede provocar accidentes. ▪ No extraer el batidor en funcionamiento, salpicara de pintura. La pintura o barniz en los ojos es un riesgo intolerable. ▪ Concluido el batido de la pintura, desconectar la máquina de la corriente eléctrica extrayendo la clavija y limpie la hélice.

11.9.37. SOPLETE PARA LAMINA ASFÁLTICA

Identificación de riesgos

Riesgo
- Caídas de personas al mismo nivel

- Caídas de personas a distinto nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos
- Incendios

Relación de EPI's necesarios

- Mascarilla con filtro de partículas EN 143 P1
- Guantes de cuero ignífugos
- Manguitos de cuero ignífugos
- Polainas de cuero ignífugas
- Mandil de cuero ignífugo
- Gafas de seguridad de montura integral ajustadas al contorno de la cara EN 166
- Calzado de seguridad
- Casco de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.
- No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.
- No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.
- El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.
- Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.
- Se trabajará con la presión correcta.
- Se utilizará un encendedor de chispa para encender el soplete.
- No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.
- Al finalizar los trabajos, se limpiará la boquilla del soplete.
- Se evitará el contacto de la manguera con productos químicos o elementos cortantes o punzantes y, si existe deterioro en la misma, se procederá a su sustitución.
- Se reparará cualquier componente del equipo que se encuentre en mal estado.
- Se comprobará con regularidad la ausencia de fugas en las mangueras.
- No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
- No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
- Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
- Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.
- Se realizarán pausas durante la actividad.
- Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas.

11.9.38. CORTADORA DE PAVIMENTOS

Identificación de riesgos

Riesgo

- Vuelco de la máquina
- Choques contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones
- Proyección de fragmentos y partículas
- Generación de polvo en suspensión

Relación de EPI's necesarios

- Guantes de cuero
- Protectores auditivos

- Ropa de trabajo reflectante
- Calzado de seguridad antideslizante
- Cinturón elástico antivibratorio
- Mascarilla (cuando sea necesario)
- Gafas antiproyecciones

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se prohíbe usar discos deteriorados o rotos. Se usará el disco adecuado al material que se va a cortar.
- Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme.
- El manillar de gobierno de las cortadoras a utilizar en esta obra, estará revestido del material aislante de la energía eléctrica.
- Se prohibirá repostar antes de que esté el disco totalmente parado. El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- 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 de la cortadora, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- Las cortadoras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- Si la operación ha de realizarse en seco, los trabajadores ocupados en la labor utilizarán gafas de seguridad y mascarilla de filtro mecánico con independencia del equipo de protección general en la obra.

12.TALLERES DE OBRA

Relación de los talleres que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma.

Las áreas que ocupen cada uno de los talleres estará convenientemente balizada y señalizada. Para cada uno de ellos, se adoptarán las medidas preventivas y protecciones relacionadas a continuación.

De corte y soldadura

- El taller de corte y soldadura se dispondrá con una distribución de las áreas de trabajo que garanticen una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza.
- Se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:
 - ✓ De almacenamiento de piezas y perfiles metálicos para ser montados y elaborados.
 - ✓ De corte y soldadura, separando las áreas si el corte se efectúa mediante radial.
 - ✓ De almacenamiento de piezas ya elaboradas para ser transportadas a pie de obra.
- Los trabajos que corresponderán al taller de corte y soldadura serán los siguientes sin orden de preferencia:
 - ✓ Preparación de los elementos que vienen de fábrica: corte, armado y soldado.
 - ✓ Soldado de las placas de anclaje a los pilares.
 - ✓ Corte y soldado de perfiles metálicos para arriostramientos entre pilares y vigas de hormigón armado.
 - ✓ Corte y soldado de demás elementos metálicos.

Iluminación y fuente de energía

- El taller se abastecerá de un cuadro de conexión eléctrico, según viene especificado en el plano de detalle del presente proyecto.
- Ilumine cualquier área de trabajo del taller; si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.
- En todo caso cumple con el reglamento sobre iluminación en los centros de trabajo, y con el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Identificación de riesgos

- Quemaduras
- Exposiciones a las radiaciones peligrosas que se originarán durante el corte y soldadura.
- Electrocutaciones
- Intoxicaciones o asfixia debida a los humos tóxicos o nocivos que se originan
- Explosiones o incendios
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los elementos que están fabricando o los que están ya elaborados.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los soldadores usarán ropa y equipos de protección antideflagrantes, procurando que la ropa no esté sucia de grasa, aceite y cualquier otra materia inflamable. Si la seguridad lo exige también usarán máscaras o aparatos respiratorios.
- Tome todas las medidas de seguridad para proteger a las personas que están trabajando o pasan cerca de los lugares donde se estén efectuando trabajos de soldadura o corte, además de taller que estarán perfectamente localizado y señalizado.
- Disponga en caso necesario de un extintor de incendios apropiado para los materiales que se estén utilizando o almacenados y listo para el uso.
- Tome todas las medidas de precaución para impedir la presencia de vapores y sustancias inflamables en lugares donde se efectúen trabajos de corte y soldadura, preferentemente en el taller.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Ferralla

- El taller de ferralla se dispondrá con una distribución de las áreas de trabajo y organización en la que predomine el orden y la limpieza en los trabajos.
- El taller se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:
Almacén de aceros clasificados por sus diámetros y longitudes.
 - ✓ Banco de corte. Se utilizará cizalla eléctrica y cizalla manual, estarán protegidas bajo techo.
 - ✓ Banco de marcaje y doblado. Se utilizará dobladora manual.
 - ✓ Área de montaje de las armaduras.
 - ✓ Almacén de armaduras modeladas.
- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos de la manipulación de acero y montaje de armaduras.
- El orden de los trabajos será el siguiente:
 - ✓ Se almacenarán los aceros conforme sus diámetros y longitudes para facilitar su búsqueda y de manera que quede el puesto de clasificación levantado del suelo para evitar fatigas.
 - ✓ Se cortarán los aceros en las longitudes que se establezca en el proyecto.
 - ✓ Se doblarán las barras por donde se haya realizado la marcha.
 - ✓ Se montarán las armaduras conforme a los planos de despiece de armaduras en el proyecto de ejecución.
 - ✓ Se irán almacenando conforme se vayan acabando y ordenados conforme a su posterior utilización.
 - ✓ Se colocarán las armaduras en obra.

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctricas, según viene especificado en el plano del presente proyecto. Se iluminará cualquier área de trabajo del taller, si para la longitud y las buenas condiciones del trabajo así lo exigen.
- En todo caso se cumplirá con el Reglamento sobre iluminación Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Identificación de riesgos

- Cortes y pinchazos.
- Electrocuciones por manipulación de la cizalla.
- Heridas y rasguños por manipulación de armaduras.
- Sobreesfuerzos por manipulación de dobladura manual.
- Quemaduras por chispas producidas durante el corte de los redondos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Debe usarse ropa y equipo de protección adecuado.
- A fin de facilitar su manipulación, los hierros para el hormigón armado deberán almacenarse de acuerdo con sus dimensiones haciéndose una clasificación en orden a sus diámetros y longitudes.
- El almacenamiento de los hierros estará sobre una plataforma elevada para evitar fatiga no necesaria, para el personal que lo está manipulando.
- Las pilas de los redondos no deben ser muy altas y se sujételas de manera que no puedan rodar o se desmorone la pila.
- No se debe levantar, transportar o desplazar una carga que exceda su peso o pueda comprometer su salud o seguridad. No levante o transporte cargas manualmente, si exceden de 50 Kg máximo.
- Se nombrará un encargado y responsable de los trabajos que se efectúen en el taller y en obra en cuanto al ferrallado de los aceros.
- La cizalla deberá mantenerse bien afilada.
- No aproximar las manos ni los pies a la cuchilla. Utilizar cizallas que tengan una palanca de longitud adecuada y un dispositivo anticaída.
- Si la cizalla es eléctrica, cumplirá con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales.
- Tanto la cizalla como la dobladora serán manejadas por especialistas cuidando que utilicen todos los elementos de protección personal necesarios para este tipo de trabajo.
- Los bancos de trabajo estarán forrados de plancha de hierro para evitar accidentes producidos por astillas de madera.
- Se deberá disponer de un área de almacenamientos de armaduras modeladas ordenadas según su orden de utilización y se apilarán de forma que, ninguna persona pueda ser lesionada por la caída o vuelco de las armaduras y quede espacio suficiente para que las personas no ocupadas directamente en hacer o deshacer las pilas para que permanezcan al margen de la zona donde se efectúen estos trabajos. Y además que las pilas que no queden cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o materiales.
- Las pilas no deben quedar cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o de materiales.
- Antes de extraer las pilas de armaduras modeladas, despeje la zona de trabajo, todo cuanto pueda ocasionar peligro de accidente, como obstáculos, despuntes de redondos, etc.
- Proceder a coger armaduras modeladas de una pila desde la parte superior de ésta y siempre bajo vigilancia de una persona competente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Encofrado

- El taller de encofrado se dispondrá en el interior sobre cada plano de planta de nueva ejecución terminada y puesta en servicio, con una distribución de las áreas de trabajo y organización en la que predomine el orden y la limpieza en los trabajos.
- El taller se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:
 - ✓ Almacenamiento de tablonos y planchas.
 - ✓ Banco de trazado de los encofrados.
 - ✓ Banco de corte y cepillado de la madera. Se utilizará sierra circular y cepilladora y estarán protegidas bajo techo.
 - ✓ Bancos de montaje de los encofrados.
 - ✓ Almacenamientos de encofrados terminados.
- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos en la manipulación de madera, realización, montaje y desmontaje de encofrado.
- El orden de los trabajos será el siguiente:
 - ✓ Almacenar los tablonos de distintos largos y tablas que se utilizarán para la confección de los encofrados.
 - ✓ Marca de los perfiles de los encofrados necesarios.
 - ✓ Desencofrar las piezas cuando éstas hayan adquirido suficiente resistencia de manera que no entrañen peligro de accidentes.

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la sierra circular y cepilladora, tal y como viene especificado en el plano de detalle del proyecto.
- Se iluminará cualquier área de trabajo de taller si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.

Identificación de riesgos

- Heridas y golpes en la manipulación de tablonos, tablas y planchas.
- Cortes y pinchazos.
- Electrocutaciones por la utilización de la sierra circular y cepilladora.
- Explosiones o incendios.
- Caídas de personal al vacío, en la operación de desencofrado o encofrado.
- Sobreesfuerzos en el almacenamiento de encofrados terminados, etc.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Todos los operarios ocupados en éste tipo de trabajo deberán usar ropa y equipo de protección adecuado como son: guantes de cuero, mono de trabajo ajustado, casco de seguridad, gafas protectoras, calzado de seguridad y demás equipos de protección personal necesarios.
- La situación del taller de encofrado no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se evitará que la madera esté esparcida. Procurando almacenarla en pilas y clasificarla según sus escuadrías y longitudes.
- Los tablonos y planchas se almacenarán en alto, sobre soportes.
- Se fijarán las vías de circulación tanto de acceso del material, como de salida de los encofrados confeccionados.
- Los soportes deberán estar bien nivelados y descargar sobre tierra firme.
- Los tablonos y planchas deberán estar separados por listones colocados transversalmente.
- No se realizarán sobreesfuerzos. Ningún trabajador deberá levantar o transportar cualquier carga cuyo peso exceda de 50 Kg. como máximo.
- No se amontonarán los tablonos, planchas o los cofres terminados cerca del borde de una excavación, de manera que entrañe peligro de desprendimiento o caída de tierras o material.
- Las pilas se harán o desharán de manera que ninguna persona pueda quedar lesionada por la caída, vuelco o rotura de los tablonos, placas o encofrados.

- No se deberá subir encima de los materiales apilados mientras se hacen o deshacen las pilas.
- Para proceder a deshacer una pila se empezará por la parte superior.
- Se hará cargo de los trabajos una persona responsable, competente, y ésta ordenará y dirigirá los trabajos a realizar.
- Sólo utilizarán las máquinas de trabajar de la madera, persona cualificada para ello.
- No se distraerá al operario de la máquina mientras esté funcionando ésta.
- No se alejará ningún trabajador antes de haber parado previamente la máquina ya sea sierra circular o cepilladora.
- No se deberá de tratar de reajustar ninguna máquina, desembarazarla de cualquier trozo de madera que se haya podido atascarse en ella mientras esté funcionando.
- No se deberán de quitar con las manos las virutas, el serrín, etc., de las máquinas ni cerca de ellas mientras estén funcionando.
- Si la sierra o la cepilladora es de velocidad ajustable:
 - ✓ Su puesta en marcha sólo deberá ser posible a la velocidad más baja.
 - ✓ Se deberá indicar su velocidad de funcionamiento.
- Las piezas de madera (tableros, tablas o planchas) que vayan a trabajarse deberán, guiarse o sujetarse de manera adecuada.
- Si las piezas de madera son largas, los extremos de éstas deberán apoyarse sobre caballetes u otros andamios apropiados que no entrañen riesgo de accidente.
- Se deberán de guiar o empujar con un palo las piezas de madera de pequeñas dimensiones.
- Tanto la sierra circular como la cepilladora cumplirán con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales especificados en el apartado de andamios auxiliares de obra.
- La sierra circular deberá estar provista de resguardo de manera que cubra todo lo posible la parte expuesta de la sierra por encima de la mesa. Será fácilmente ajustable y protegerá al trabajador de astillas, contra todo contacto accidental con la hoja y dientes de sierra rotos.
- Las partes de la sierra circular situadas por debajo de la mesa deberán estar bien protegidas.
- La sierra circular estará provista de cuchillas divisorias, sólidas y rígidas fácilmente ajustables.
- La anchura de la abertura de la mesa para el paso de la hoja deberá ser lo más reducida posible.
- Los carros o mesas de rodillo deberán estar bien sujetas de manera que no puedan salirse de las guías.
- Se inspeccionará y se hará una revisión periódica de la sierra circular y la cepilladora para su buen uso y funcionamiento.
- Si la sierra circular es de velocidad ajustable no se sobrepasará la velocidad máxima de la hoja recomendada por el fabricante.
- No se ajustarán las hojas o las guías de las sierras mientras está en marcha si ello pudiera entrañar peligro.
- Una vez desconectada la sierra, no se deberá frenarla haciendo presión sobre la hoja.
- Se tomarán precauciones para impedir que los recortes de madera se traben en la hoja, así como impedir además el rechazo de la pieza que se está trabajando.
- La máquina cepilladora estará equipada con cabezales portacuchillas cilíndricas y estará provista de resguardo de puente que cubra la ranura de trabajo en toda su longitud y anchura. Además será de fácil ajuste tanto en sentido horizontal como en vertical.
- Las aberturas de trabajo de las mesas de la máquina cepilladora deberán ser lo más pequeñas posible.
- Se protegerán mediante resguardos las cuchillas que se hallen expuestas por debajo de la mesa de trabajo.
- Se prohibirá subirse encima del banco de serrado o cepillado.
- Se dispondrá de una caja para que se viertan en ella restos de madera y clavos arrancados.
- Si la seguridad así lo exige, se dispondrá de un extintor de incendios.
- Se limpiará de inmediato la madera reutilizable. Al desencostrar, los clavos se sacarán con la ayuda de patas de cabra, tenazas, o bien se remacharán, usando siempre las herramientas adecuadas.
- Las maderas y demás elementos provenientes del desencostrado se amontonarán a una distancia prudente de la zona de trabajo de manera que quede libre de obstáculos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Instalaciones

- La distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse pensando en que haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza de los trabajos. Se asignará un área concreta en cada planta donde se realicen estas operaciones.
- El taller de fontanería se compone de las siguientes áreas de trabajo:
 - ✓ Almacén de los elementos de materia prima a transformar.
 - ✓ Operaciones propias de manipulación, transformación, montaje, y puesta a punto.
 - ✓ Acopio de material transformado hasta su utilización

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la maquinaria eléctrica necesaria, tal y como viene especificado en el plano detalle del proyecto.
- Cualquier área de trabajo de taller deberá iluminarse si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.

Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La situación del taller de fontanería no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Limpie conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica se realizará mediante portátiles con -mecanismos estancos de seguridad- con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Estará prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Estará prohibido abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará en todo momento la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

13. ALMACENES

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Acopios - Paletizado

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se vallará la zona de acopio paletizado.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopios - perfiles

Se tratará de que con la distribución de las áreas de trabajo haya una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de ferralla.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de ferralla.
- Se vallará la zona de acopio de ferralla.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la ferralla.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la ferralla. · Se colocara la adecuada señalización.

Acopios - Maderas

Con la distribución de las áreas de trabajo habrá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de maderas.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de maderas.
- Se vallará la zona de acopio de maderas.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la madera.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la madera.
- Se colocará la adecuada señalización.
- Estará prohibido fumar, llevar a cabo operaciones de corte y soldadura, y en definitiva cualquier actividad que pueda generar llama o chispas en las inmediaciones del acopio de maderas. Esta circunstancia se señalará convenientemente.
- Además se instalará junto al acopio un extintor adecuado (clase A)



Acopios - Escombros

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se vallará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización

14. ENERGIAS DE LA OBRA

Aire comprimido

El aire comprimido es una de las energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, normalmente realizadas mediante martillo neumático y relacionadas con la demolición de elementos.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Proyecciones de objeto y/o fragmentos
- Cuerpos extraños en ojos
- Explosiones
- Ruidos
- Trauma sonoro

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.

Medidas preventivas

- Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.
- Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.
- Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.
- Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.
- Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
- En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (90 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.
- Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protector auditivo
- Gafas

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la obra

- Señalización de seguridad
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Atmósferas tóxicas, irritantes
- Deflagraciones
- Derrumbamientos
- Explosiones
- Incendios
- Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.
- Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable
- en las obras de estos menesteres.
- Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.
- Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.
- No se emplearán estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.
-

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

- Vallado perimetral de la obra
- Señalización de seguridad
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Quemaduras físicas y químicas
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.
- Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.
- No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.
- Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc, estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protecciones colectivas
- Vallado perimetral de la obra
- Señalización de seguridad
- Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
- Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
- Señal de peligro de electrocución

Esfuerzo humano - Condiciones de carácter general en la obra para el manejo manual de cargas

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particulares dorsolumbares, para los trabajadores.

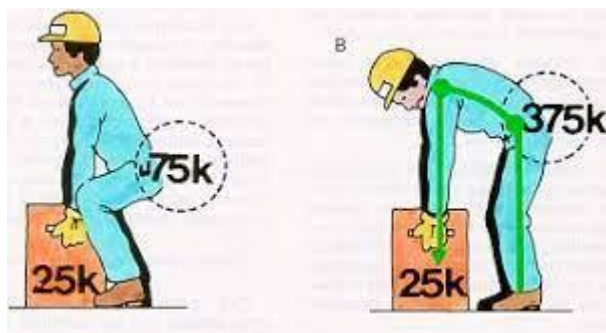
Riesgos asociados a esta actividad

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

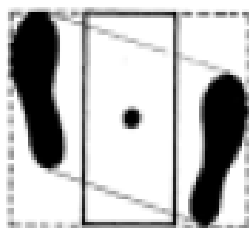
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choque contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas preventivas

- Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.



- El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:
 - ✓ Enmarcando la carga
 - ✓ Ligeramente separados
 - ✓ Ligeramente adelantado uno respecto del otro.
- Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación



- Técnica segura del levantamiento:
 - ✓ Sitúe el peso cerca del cuerpo.
 - ✓ Mantenga la espalda plana.
 - ✓ No doble la espalda mientras levanta la carga.
 - ✓ Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.
- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor sentir un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.
- Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.



- Para mantener la espalda recta se deben "meter" ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza. El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.



- La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.



- En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos:
 - ✓ Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
 - ✓ bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
- Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°).



- En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

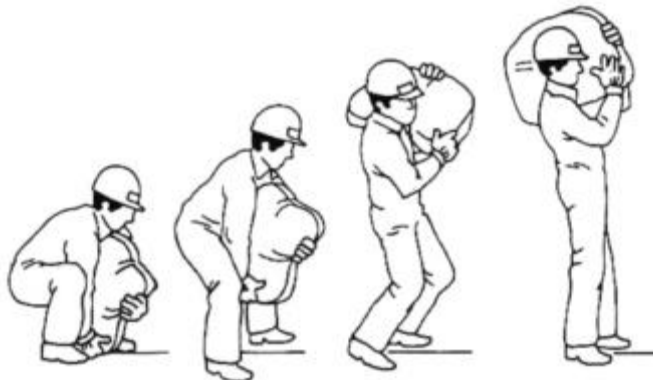


- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.



- Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta
- La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.
- El peso del cuerpo puede ser utilizado:
 - ✓ Empujando para desplazar un móvil (carretilla, por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
 - ✓ Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90º, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.
- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.



- Las operaciones de manutención en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los portadores puede lesionar a varios. - Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:
 - ✓ La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de portadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
 - ✓ La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
 - ✓ La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos,
 - ✓ agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
 - ✓ La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
- El transporte se debe efectuar:
 - ✓ Estando el portador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
 - ✓ A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
 - ✓ Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada. - Conviene preparar la carga antes de cogerla.
- Aspirar en el momento de iniciar el esfuerzo.
- El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.
- Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.
- Se utilizarán guantes y calzado para proteger las manos y pies de la caída de objetos.
- En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.
- Cualquier malestar o dolor debe ser comunicado a efectos de la correspondiente intervención del servicio médico.

15.LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE TRABAJOS ESPECIALES EN LA OBRA.

Trabajos de carga y descarga de materiales

Las máquinas elevadoras, grúas, polipastos, carretillas elevadoras, etc., han de ser manejadas por personal especializado y responsable de su actuación. Antes de que una máquina elevadora efectúe un trabajo, el responsable revisará:

- Todos los cables, cadenas, cuerdas y eslingas.
- Los ganchos y los cierres de los mismos.
- El anclaje y/o apoyos del sistema de elevación.

- El sistema de elevación.
- Elementos del entorno que pudieran dificultar la maniobra para lo cual son útiles los pórticos de galibo.
- En las maniobras de elevación y tiro deben observarse las siguientes recomendaciones:
- No levantar la carga si las cadenas o cables están enredados.
- Antes de elevar la carga, tensar las eslingas, levantar la carga 10 cm y comprobar su buen amarre y equilibrio.
- No se tocarán los cables con las manos.
- El transporte de la carga se realizará a la menor altura posible.
- Los vehículos y personas se situarán alejados de los posibles puntos de caída de la carga.
- Las maniobras de elevar y bajar serán siempre suaves y se efectuarán evitando tiros oblicuos.
- Los tiros en horizontal se harán utilizando elementos accesorios como poleas, tornos, etc.
- No permanecer bajo cargas suspendidas, ni en el entorno de movimiento de las máquinas.
- Todo equipo de elevación llevará marcada la capacidad máxima de carga y en ningún caso se sobrepasará ésta. Los mecanismos de elevación como "trácteles" o cabrestantes se anclarán de forma firme a elementos de estructura, evitando hacerlo sobre tuberías, postes o farolas o cualquier otro punto que no ofrezca suficientes garantías.

Aparejos de izar

- Los aparejos de izar (cables, eslingas, ganchos, etc.) serán de resistencia apropiada a la carga a manipular y estarán en buen estado de conservación.
- Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad u otro dispositivo que evite la caída accidental de la carga.
- No se emplearán aparejos que presenten signos de deterioro. En especial, no se utilizarán cables de acero que presenten nudos, torceduras permanentes o aplastamientos.
- Se recomienda la utilización de eslingas textiles para no dañar el material a elevar (como el polietileno) o los recubrimientos (acero, fundición).
- Cuando las eslingas vayan a trabajar fuera de la vertical, se tendrá en cuenta la reducción sobre su capacidad máxima de carga en función del ángulo. Siempre que sea posible se trabajará con tantas eslingas como puntos de amarre sean necesarios.

Equipos de elevación.

- Los equipos a utilizar serán adecuados a las características de los materiales a manipular.
- Las grúas móviles y demás vehículos dotados de brazo telescópico estarán debidamente apoyados antes de comenzar las operaciones de carga y descarga.
- Se prohíbe el desplazamiento de los equipos con cargas suspendidas, a excepción de las carretillas elevadoras de horquillas.
- Estos equipos o vehículos estarán dotados de placa indicativa de la carga máxima que pueden izar en función del desplazamiento del brazo o pluma.
- No se moverán cargas de peso superior a su máxima carga permitida.

Manipulación de materiales.

- El manejo de tubos se realizará con dos puntos de amarre como mínimo.
- Los tubos de polietileno en rollos, se podrán manipular con un único punto de amarre.
- Los tubos se colocarán tumbados en la caja de los vehículos donde se vayan a transportar, no sobresaldrán de los laterales del mismo, ni de la parte anterior o posterior del vehículo en una longitud superior a 1,5 m.
- Los materiales, accesorios y piezas de pequeño tamaño contenidas en cajones, no sobresaldrán de los bordes del mismo. La carga estará distribuida lo más uniformemente posible.
- Los cajones o contenedores de piezas pequeñas se manipularán con cuatro puntos de sujeción o dos lazadas.
- Se prestará especial atención a las piezas tales como, codos, tes, etc. que deben manipularse, si no van sobre contenedores o cajones, enganchándolos a través de su interior si ello es posible.
- Las operaciones de elevación y descenso de la carga se realizarán lentamente, evitando movimientos bruscos y en sentido vertical, para evitar balanceos.
- Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de cargas que no estén colocadas en la vertical del elemento de izado, lo cual implicará un arrastre de la carga en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad y en especial los operarios se situarán en lugares retirados donde no puedan ser alcanzados al balancearse la carga.
- No se transportarán cargas por encima de lugares donde se encuentren los trabajadores.
- No se permitirá que las personas viajen sobre las cargas, ganchos o eslingas, ni sobre la carretilla elevadora de horquilla, salvo si ésta está dotada de asientos para tal fin.

- No se dejarán los aparejos de izar con cargas suspendidas.
- Durante las operaciones de carga y descarga, sobre la caja del camión transportador de los materiales, los operarios encargados de las maniobras de enganche y desenganche de la carga tomarán las máximas garantías de seguridad llegando a descender de la caja, si la carga presenta signos de inestabilidad.
- Cuando se observe que una carga no está sujeta establemente, se descenderá ésta procediéndose a su reenganche.
- Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos.
- Cuando no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar las personas u objetos, se emplearán uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

Condiciones de seguridad de los equipos.

- Todas las máquinas u equipos de obra dispondrán de marcado CE, de manual de instrucciones y de libro de mantenimiento. Los operarios de las máquinas y equipos serán conocedores de los mismos, así como de su contenido, obrando de acuerdo con los mismos.
- Las grúas móviles, camiones con brazo telescópico y demás vehículos o equipos, dispondrán de los permisos, acreditaciones y homologaciones que les sean requeridos por la legislación vigente que les sea de aplicación.
- El personal encargado de su conducción y manipulación, dispondrá asimismo, de las autorizaciones legales que les faculte para su uso.
- Estarán debidamente mantenidos y se revisarán periódicamente, estando al corriente de la I.T.V. (Inspección Técnica de Vehículos).

Medidas preventivas generales para la ejecución de los trabajos.

- El personal y máquinas se mantendrá apartado de las zanjas y excavaciones, se mantendrán las protecciones y señalizaciones colocadas durante la fase de excavación y nivelación.
- Los maquinistas, dispondrán de capacitación suficiente, tanto en formación como en experiencia.
- Nadie se podrá situar dentro del radio de acción de la máquina.
- En las máquinas solo podrá ir el maquinista, está prohibido llevar pasajeros.
- Utilizar únicamente máquinas y equipos de trabajo que estén en perfectas condiciones, con las revisiones preceptivas y respetando las recomendaciones del fabricante, especialmente en lo referente a la carga máxima.
- Durante el transporte en camiones de materiales y equipos, deben ir sujetos y atados en dos puntos mínimos.
- Antes de levantar la carga el maquinista debe verificar que el personal ha retirado las manos y se ha apartado.
- Los maquinistas no pasarán la carga suspendida sobre el personal, debiendo este último dejar paso.
- La carga se elevará verticalmente para evitar que bascule incontroladamente, estará cogida por dos eslingas adecuadas. El manejo de cargas se efectuará por medio de cables, cuerdas o pértigas, no permanecerá ningún trabajador debajo de cargas suspendidas (distancia de seguridad recomendada $> h/2$, siendo h = altura de la carga al suelo).
- El desplazamiento con cargas suspendidas sólo se realizará en casos que fuera imprescindible, se tendrá en cuenta usar la pluma lo más corta posible, mantener la carga lo más baja posible, guiar la carga por medio de cuerdas, llevar los gatos recogidos y evitar paradas y arranques repentinos.
- Los maquinistas deben evitar los movimientos bruscos, para reducir los movimientos de inercia de la carga suspendida al girar, parar, etc.

Trabajos con estrés térmico

En algunos procesos de trabajo de las operaciones que se van a realizar en la obra, requieren o producen mucho calor o en algunas actividades donde se realiza un esfuerzo físico importante, o donde es preciso llevar equipos de protección individual, las condiciones de trabajo pueden provocar algo más serio que la incomodidad por el excesivo calor y originar riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores. En ocasiones especialmente graves pueden llevar a la muerte.

Con los fuertes calores del verano, especialmente al mediodía y teniendo en cuenta que se espera que aumenten las olas de calor debido al cambio climático, esta amenaza se extiende a muchos más tipos de trabajos y condiciones. Sobre todo se hace especialmente peligrosa en los trabajos al aire libre.

El calor es un peligro para la salud porque nuestro cuerpo, para funcionar con normalidad, necesita mantener invariable la temperatura en su interior en torno a los 37°C. Cuando la temperatura central del cuerpo supera los 38°C ya se pueden producir daños a la salud y, a partir de los 40,5°C, la muerte.

Los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores, originados al trabajar en condiciones calurosas, se deben a que puede producirse una acumulación excesiva de calor en el cuerpo, independientemente de que su causa sean las condiciones ambientales, el trabajo físico realizado o el uso de equipos de protección individual.

¿Qué es el estrés térmico por calor?

El estrés térmico por calor es la carga de calor que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo y que resulta de la interacción entre las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y la ropa que llevan. Es decir, el estrés térmico por calor no es un efecto patológico que el calor puede originar en los trabajadores, sino la causa de los diversos efectos patológicos que se producen cuando se acumula excesivo calor en el cuerpo.

Al trabajar en condiciones de estrés térmico, el cuerpo del individuo se altera. Sufre una sobrecarga fisiológica, debido a que, al aumentar su temperatura, los mecanismos fisiológicos de pérdida de calor (sudoración y vasodilatación periférica, fundamentalmente) tratan de que se pierda el exceso de calor. Si pese a todo, la temperatura central del cuerpo supera los 38°C, se podrán producir distintos daños a la salud, cuya gravedad estará en consonancia con la cantidad de calor acumulado en el cuerpo.

La intensidad del estrés térmico y la gravedad de sus efectos dependen de la intensidad de los tres factores que lo determinan y, lógicamente, será mayor cuando se sumen los tres, como puede ocurrir, sobre todo en verano, en algunos trabajos al aire libre; también a lo largo de todo el año o gran parte del mismo en sitios cerrados o semicerrados, donde el calor y la humedad son inherentes al proceso de trabajo, como fundiciones, hornos, ladrilleras, conserveras, en los trabajos de emergencias, en invernaderos, etc.

El estrés térmico por calor genera varios tipos de riesgos que pueden originar diversos daños a la salud. En algunas ocasiones estos riesgos pueden presentarse muy rápidamente, de repente, y tener desenlaces rápidos e irreversibles. La mayoría de las veces las causas del estrés térmico son fácilmente reconocibles y la posibilidad de que se produzcan daños es igualmente fácilmente previsible. En otras circunstancias, en las que las condiciones ambientales no son extremas, el estrés térmico por calor puede pasar inadvertido y producir daños a los trabajadores.

El exceso de calor corporal puede hacer que:

- Aumente la probabilidad de que se produzcan accidentes de trabajo,
- Se agraven dolencias previas (enfermedades cardiovasculares, respiratorias, renales, cutáneas, diabetes, etc.)
- Se produzcan las llamadas "enfermedades relacionadas con el calor".

Cuando se trabaja en condiciones de estrés térmico por calor, la primera consecuencia indeseable de la acumulación de calor en el cuerpo que experimentan los trabajadores es la sensación molesta de "tener calor". Para tratar de eliminar el exceso de calor, enseguida se ponen en marcha los mecanismos de termorregulación del propio cuerpo (termorregulación fisiológica): los trabajadores empiezan a sudar (al evaporarse el sudor de la piel, ésta se enfría) y, además, aumenta el flujo de la sangre hacia la piel (vasodilatación periférica) para llevar el calor del interior del cuerpo a su superficie que desde allí pueda ser expulsado al exterior. Esto hace que aumente la frecuencia cardíaca.

Si el estrés térmico es importante o, no siéndolo tanto, los trabajadores continúan trabajando durante mucho tiempo seguido sin hacer descansos, llega un momento en que tienen tanto calor que no pueden trabajar bien. Están muy incómodos, con apatía, con la capacidad de percepción y de atención y la memoria disminuidas, etc. En este estado, la probabilidad de que ocurran accidentes de trabajo aumenta mucho.

Además, en los trabajadores que tengan alguna enfermedad crónica, puede producirse un agravamiento de la misma. Si continúan esas condiciones de calor y los trabajadores siguen trabajando y acumulando calor, llegará un momento en que producirán diversos daños, incluidos en las llamadas enfermedades relacionadas con el calor, cuya gravedad es proporcional a la cantidad de calor acumulado. De ellas la más grave es el golpe de calor, que en muchas ocasiones provoca la muerte. Por otra parte, aunque cese el trabajo en condiciones de estrés térmico elevado y no se produzca una acumulación excesiva de calor en el cuerpo, los trabajadores también sufrirán daños si no reponen el agua y los electrolitos (sales) perdidos al sudar.

En la tabla siguiente se recogen las enfermedades relacionadas con el calor, con las causas que las originan, los síntomas que producen, los primeros auxilios que deben aplicarse ante las mismas y medidas para prevenirlas.

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR, CAUSAS SÍNTOMAS, PRIMEROS AUXILIOS / PREVENCIÓN

Erupción cutánea

Piel mojada debido a excesiva sudoración o a excesiva humedad ambiental. Erupción roja desigual en la piel. Puede infectarse. Picores intensos. Molestias que impiden o dificultan trabajar y descansar bien.

Primeros auxilios: Limpiar la piel y secarla. Cambiar la ropa húmeda por seca.

Prevención: Ducharse regularmente, usar jabón sólido y secar bien la piel. Evitar la ropa que oprima. Evitar las infecciones.

Calambres

Pérdida excesiva de sales, debido a que se suda mucho. Bebida de grandes cantidades de agua sin que se ingieran sales para reponer las pérdidas con el sudor.

Espasmos (movimientos involuntarios de los músculos) y dolores musculares en los brazos, piernas, abdomen, etc.

Pueden aparecer durante el trabajo o después.

- Primeros auxilios: Descansar en lugar fresco. Beber agua con sales o bebidas isotónicas. Hacer ejercicios suaves de estiramiento y frotar el músculo afectado. No realizar actividad física alguna hasta horas después de que desaparezcan. Llamar al médico si no desaparecen en 1 hora.
- Prevención: Ingesta adecuada de sal con las comidas. Durante el periodo de aclimatación al calor, ingesta suplementaria de sal.

Síncope por calor

Al estar de pie e inmóvil durante mucho tiempo en sitio caluroso, no llega suficiente sangre al cerebro.

Desvanecimiento, visión borrosa, mareo, debilidad, pulso débil.

- Primeros auxilios: Mantener a la persona echada con las piernas levantadas en lugar fresco.
- Prevención: Aclimatación. Evitar estar inmóvil durante mucho rato, moverse o realizar alguna actividad para facilitar el retorno venoso al corazón.

Deshidratación

Pérdida excesiva de agua, debido a que se suda mucho y no se repone el agua perdida. Sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura.

- Primeros auxilios: Beber pequeñas cantidades de agua cada 30 minutos.
- Prevención: Beber abundante agua fresca con frecuencia, aunque no se tenga sed. Ingesta adecuada de sal con las comidas.

Agotamiento por calor

En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado, sin descansar o perder calor y sin reponer el agua y las sales perdidas al sudar. Puede desembocar en golpe de calor.

Debilidad y fatiga extremas, náuseas, malestar, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, pérdida de conciencia, pero sin obnubilación. Piel pálida, fría y mojada por el sudor. La temperatura rectal puede superar los 39°C.

- Primeros auxilios: Llevar al afectado a un lugar fresco y tumbarlo con los pies levantados. Aflojarle o quitarle la ropa y refrescarle, rociándole con agua y abanicándole. Darle agua fría con sales o una bebida isotónica fresca.

- Prevención: Aclimatación. Ingesta adecuada de sal con las comidas y mayor durante la aclimatación. Beber agua abundante, aunque no se tenga sed.

Golpe de calor

En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad individual, taquicardia, respiración rápida y débil, tensión arterial elevada o baja, disminución de la sudoración, irritabilidad, confusión y desmayo. Alteraciones del sistema nervioso central piel caliente

- Primeros auxilios: Lo más rápidamente posible, alejar al afectado del calor, empezar a enfriarlo y llamar urgentemente al médico: Tumbarle en un lugar fresco. Aflojarle o quitarle la ropa y envolverle en una manta o tela empapada en agua y abanicarle, o introducirle en una bañera de agua fría o similar. ¡ES UNA EMERGENCIA enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc. Puede aparecer de manera brusca y sin síntomas previos. Fallo del sistema de termorregulación fisiológica. Elevada temperatura central y daños en el sistema nervioso central, riñones, hígado, etc., con alto riesgo de muerte. seca, con cese de sudoración. La temperatura rectal puede superar los 40,5°C. PELIGRO DE MUERTE
- Prevención: Vigilancia médica previa en trabajos en condiciones de estrés térmico por calor importante. Aclimatación. Atención especial en olas de calor y épocas calurosas. Cambios en los horarios de trabajo, en caso necesario. Beber agua frecuentemente. Ingesta adecuada de sal con las comidas

Otros factores que intervienen en los riesgos y daños.

Además del estrés térmico por calor, intervienen:

- El tiempo de exposición (duración del trabajo): si es largo, aun cuando el estrés térmico no sea muy elevado, el trabajador puede acumular una cantidad de calor peligrosa.
- Factores personales:
 - falta de aclimatación al calor, u obesidad,
 - edad,
 - estado de salud
 - toma de medicamentos, o mala forma física,
 - falta de descanso,
 - consumo de alcohol, drogas y exceso de cafeína,
 - haber sufrido con anterioridad algún trastorno relacionado con el calor

La falta de aclimatación al calor es uno de los factores personales más importantes. Los trabajadores no aclimatados pueden sufrir daños en condiciones de estrés térmico por calor que no son dañinas para sus compañeros que llevan tiempo trabajando en esas condiciones.

Ningún trabajador debería trabajar la jornada completa en condiciones de estrés térmico por calor sin estar aclimatado.

La aclimatación al calor hace que el cuerpo sea capaz de tolerar mejor los efectos del calor, ya que favorece los mecanismos de termorregulación fisiológica: aumenta la producción del sudor y disminuye su contenido en sales, aumenta la vasodilatación periférica sin que la frecuencia cardíaca se eleve tanto. Con ello la temperatura central del cuerpo no se eleva tanto.

Como se consigue la aclimatación al calor:

- La aclimatación al calor no se consigue de forma inmediata. Es un proceso gradual que puede durar de 7 a 14 días. Durante el mismo, el cuerpo se va adaptando a realizar una determinada actividad física en condiciones ambientales calurosas. El primer día de trabajo sólo se debe trabajar en esas condiciones la mitad de la jornada; después cada día se irá aumentando un poco el tiempo de trabajo (10% de la jornada normal) hasta llegar a la jornada completa. Los aumentos de la actividad física del trabajo o del calor o la humedad ambientales requerirán otra aclimatación a las nuevas circunstancias.
- Cuando se deja de trabajar en esas condiciones durante tres semanas, como, por ejemplo, en vacaciones o durante una baja prolongada, se puede perder la aclimatación al calor. Ello implica que es necesario volver a aclimatarse al incorporarse nuevamente al trabajo. También se necesitará una nueva aclimatación si la actividad, el calor o la humedad aumentan bruscamente o hay que empezar a usar EPI.

- Los trabajadores con enfermedades cardiovasculares, respiratorias, enfermedades de la piel, enfermedades de las glándulas sudoríparas, diabetes, insuficiencia renal, enfermedades gastrointestinales, epilepsia y enfermedades mentales son más vulnerables frente al estrés térmico por calor, por lo que no deberían trabajar en condiciones de calor extremo.
- La toma de ciertos medicamentos, tanto prescritos por el médico como los que no necesitan receta médica, incrementa los riesgos, por lo que es importante preguntar al médico. Algunos medicamentos actúan alterando la termorregulación natural del cuerpo (antihistamínicos, antidepresivos, tranquilizantes, etc.).
- Los diuréticos pueden facilitar la deshidratación.

Qué trabajos pueden ser peligrosos en la obra

a) Trabajos en sitios cerrados o semicerrados:

Donde el calor y la humedad sean elevados debido al proceso de trabajo o a las condiciones climáticas de la zona y la ausencia de medios para reducirlos, donde, sin ser el calor y la humedad ambiental elevados, se realice una actividad física intensa o donde los trabajadores lleven trajes o equipos de protección individual que impidan la eliminación del calor corporal.


b) Trabajos al aire libre:

El estrés térmico y sus consecuencias pueden ser especialmente peligrosos en los trabajos al aire libre, como en la construcción, agricultura, etc., ya que en ellos, al tratarse de una situación peligrosa que fundamentalmente se da en los días más calurosos de verano, no suele haber programas de prevención de riesgos como en el caso de los trabajos donde el estrés por calor es un problema a lo largo de todo el año.

Prevención de los riesgos derivados del estrés térmico

a) medidas preventivas generales

Para todos los trabajos, en sitios cerrados o al aire libre, donde habitualmente haya estrés térmico por calor, los empresarios deben:

- Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos, efectos y medidas preventivas. Adiestrarles en el reconocimiento de los primeros síntomas de las afecciones del calor en ellos mismos y en sus compañeros y en la aplicación de los primeros auxilios.
- Cuidar de que todos los trabajadores estén aclimatados al calor de acuerdo con el esfuerzo físico que vayan a realizar. Permitirles adaptar los ritmos de trabajo a su tolerancia al calor.
- Disponer de sitios de descanso frescos, cubiertos o a la sombra, y permitir a los trabajadores descansar cuando lo necesiten y especialmente en cuanto se sientan  mal.
- Proporcionar agua fresca y aleccionar a los trabajadores para que la beban con frecuencia.
- Modificar procesos de trabajo para eliminar o reducir la emisión de calor y humedad y el esfuerzo físico excesivo. Proporcionar ayuda mecánica para disminuir este último. Reducir la temperatura en interiores favoreciendo la ventilación natural, usando ventiladores, aire acondicionado, etc.
- Organizar el trabajo para reducir el tiempo o la intensidad de la exposición: establecer pausas fijas o mejor permitir las pausas según las necesidades de los trabajadores; adecuar los horarios de trabajo al calor del sol; disponer que las tareas de más esfuerzo se hagan en las horas de menos calor; establecer rotaciones de los trabajadores, etc.
- Garantizar una vigilancia de la salud específica a los trabajadores, ya que si tienen problemas cardiovasculares, respiratorios, renales, diabetes, etc. son más sensibles a los efectos del estrés térmico.

Los trabajadores deben:

- Informar a sus superiores de si están aclimatados o no al calor; de si han tenido alguna vez problemas con el calor; de enfermedades crónicas que puedan padecer; de si están tomando alguna medicación.
- Adaptar el ritmo de trabajo a su tolerancia al calor.
- Descansar en lugares frescos cuando tengan mucho calor. Si se sientan mal, cesar la actividad y descansar en lugar fresco hasta que se recuperen, pues continuar trabajando puede ser muy peligroso. Evitar conducir si no están completamente recuperados.
- Beber agua con frecuencia durante el trabajo aunque no tengan sed. También es preciso seguir bebiendo agua cuando se está fuera del trabajo.

- Evitar comer mucho y las comidas grasientas; comer fruta, verduras; tomar sal con las comidas.
- No tomar alcohol (cerveza, vino etc.) ni drogas. Evitar bebidas con cafeína (café, refrescos de cola, etc.) y también las bebidas muy azucaradas.
- Ir bien descansados al trabajo.
- Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.
- Usar ropa de verano, suelta, de tejidos frescos (algodón y lino) y colores claros que reflejen el calor radiante. Proteger la cabeza del sol (mejor con sombreros de ala ancha).

b) medidas preventivas adicionales.

- Además de las *Medidas preventivas generales* señaladas en el apartado anterior, que deben cumplir empresarios y trabajadores, en los trabajos al aire libre, al no poderse actuar sobre las condiciones ambientales, los empresarios deben utilizar medidas de tipo organizativo para reducir los riesgos.
- Deben también fomentar el uso de pantalones largos y camisa de manga larga, no ajustados, de tejidos ligeros y color claro, así como el uso de sombreros de ala ancha para que los trabajadores se protejan de la radiación térmica solar y también de la ultravioleta, que puede provocar cánceres de piel

Medidas Organizativas

- Estar atentos a las previsiones meteorológicas para planificar el trabajo diario y adoptar las medidas preventivas adecuadas. Además de la temperatura del aire, deben tenerse en cuenta la humedad del aire (el riesgo aumenta al aumentar la humedad del aire) y la radiación solar (si el día es despejado, aumenta el riesgo).
- Los valores de temperatura a partir de los cuales los riesgos pueden ser inaceptables dependerán de si el trabajo es ligero (temperaturas más altas), moderado (temperaturas más bajas que en el caso de los ligeros) o pesado (temperaturas todavía más bajas).
- Para trabajos de tipo moderado, los riesgos debidos al estrés térmico por calor pueden ser importantes, en un día cubierto y con una humedad relativa (HR) del 30%, cuando la temperatura alcanza los 33°C. Cada aumento de la HR del 10%, produce un riesgo comparable a un aumento de la temperatura de entre 2 °C. y 3 °C. Si además el día estuviese completamente despejado, el riesgo sería comparable al producido por un aumento de la temperatura de unos 7 °C., mientras que si estuviese parcialmente cubierto, sería como el producido por un incremento de 3 °C.
- Procurar que el trabajo se haga en interiores o a la sombra.
- Disponer que las tareas de más esfuerzo físico se hagan en los momentos de menos calor de la jornada. El periodo más caluroso del día, al sol, en días despejados, es el comprendido entre las 2 de la tarde (las 12 de la mañana en hora solar) y las 5 y media de la tarde (las 3 y media de la tarde en hora solar).
- Durante las horas más calurosas del día evitar la realización de tareas pesadas, los trabajos especialmente peligrosos y el trabajo en solitario.
- En zonas donde el verano es caluroso, modificar los horarios de trabajo durante el verano para que, donde el proceso de trabajo lo permita, no se trabaje durante las horas de más calor del día.
- Establecer la rotación de trabajadores en las tareas donde puede haber mucho estrés térmico por calor.
- En olas de calor deben intensificarse las medidas y conductas preventivas y extenderse a todos los ámbitos laborales que puedan verse afectados. Debe prestarse una atención especial a los trabajos y a los trabajadores cuando los primeros habitualmente no transcurren en condiciones de estrés térmico por calor, pues en ellos es más fácil que los trabajadores desconozcan las medidas preventivas frente al mismo.

Trabajos con productos químicos

Para trabajos en los que se utilicen productos químicos, se atenderán en todo momento las recomendaciones de seguridad que el distribuidor recomienda en la ficha de seguridad del producto.

Así mismo se utilizarán los equipos de protección individual que sean necesarios en cada momento y para cada producto.

Los envases son considerados como residuos con la misma peligrosidad que el producto que contenían en su interior.

Trabajos de soldadura

En general se tendrá en cuenta lo siguiente:

- No deben realizarse trabajos de soldadura o corte en locales que contengan materias inflamables o donde exista riesgo de explosión.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura o corte se debe emplear equipo de protección consistente en:
 - Gafas o pantalla de protección facial adecuadas al corte o al tipo de soldadura específico.
 - Guantes de cuero.
 - Delantal de cuero.
 - Polainas y calzado apropiado.
 - Manoplas y manguitos de soldador
- El ayudante del soldador llevará también las mismas protecciones.
- No se deben cortar o soldar piezas apoyadas sobre suelos de piedra, hormigón, madera, plástico o alquitrán sin aislarlas convenientemente de esos soportes.

Soldadura eléctrica.

- Se vigilará la correcta ejecución de las protecciones eléctricas de la máquina de soldar según indique el fabricante.
- Se utilizará la pantalla facial adecuada para el tipo de soldadura a realizar, éstas indicarán claramente la intensidad de la corriente en amperios para la cual está destinada.
- Las soldaduras se realizarán en espacios ventilados con el fin de que no se almacenen los humos desprendidos.
- Los cables de la máquina se situarán de manera que no entorpezcan el paso y eliminando la posibilidad que sean pisados por personas o vehículos.
- Se evitarán las humedades en el puesto de soldadura.
- Los cables no deben someterse a intensidades de corriente superiores a su capacidad nominal.
- La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
- Los portaelectrodos deben almacenarse donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo de tiempo se deben quitar todos los electrodos de sus soportes, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm, ya que si éstos son demasiado cortos se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y los portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos, deben secarse antes de ser utilizados.
- Los soldadores deben situarse de forma que los gases desprendidos de la soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias, las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra, tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, ya que pueden formarse gases peligrosos. Es conveniente prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.
- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando, se debe cortar la corriente antes de cambiar la polaridad.
- La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignífugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca, además llevará un collarín que proteja el cuello. Es conveniente que no lleven bolsillos y en caso contrario se podrán cerrar herméticamente. Los pantalones no deben tener dobladillo, pues pueden retener las chispas producidas.
- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente, asimismo la ropa húmeda se hace conductora por lo que debe ser cambiada ya que en condiciones de bajo aislamiento es peligroso tocar los útiles de soldar.
- No se deben hacer trabajos de soldadura cuando llueve o en lugares conductores sin la protección eléctrica adecuada.
- Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.
- En los trabajos sobre elementos metálicos, es necesario utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.

- Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos deben usar gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se deben utilizar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.
- Todo el equipo de protección individual debe ser inspeccionado periódicamente ser sustituido cuando presente cualquier defecto.
- Se debe inspeccionar semanalmente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación, empalmes, mordazas y bridas.
- En cuanto a los equipos de soldar de tipo rotativo es necesario revisar las escobillas sustituyéndolas o aproximándolas en caso necesario. En ambientes pulvígenos metálicos se debe limpiar periódicamente el interior con aire comprimido para evitar cortocircuitos o derivaciones a la carcasa.
- En el caso de que se utilicen electrodos de tungsteno toriado en la soldadura de arco (TIG) se produce el riesgo de exposición a radiaciones ionizantes. Para minimizar el efecto de estas radiaciones se proponen las siguientes medidas.
- Sustituir, siempre que sea posible los electrodos de tungsteno toriado por otros electrodos que no contengan materiales con actividad radioactiva, tungsteno-lantano, tungsteno-cerio.
- Garantizar que los trabajadores reciban una formación adecuada sobre los riesgos que se derivan de la utilización de este tipo de electrodos.
- Exigir al fabricante o comercializador de los electrodos el correcto etiquetado de los envases que los contienen y la correspondiente ficha de datos de seguridad (FDS).
- Los envases deberán llevar la señal de advertencia de material radioactivo y la etiqueta debe contener información sobre la composición de dichos electrodos, recomendaciones sobre su utilización y sobre la gestión de las puntas sobrantes de los mismos.
- Disminuir al mínimo posible la generación de polvo en el proceso de afilado de los electrodos, así como reducir el número de trabajadores que realizan esta operación.
- Suministrar a los trabajadores ropa de trabajo adecuada y proporcionarle doble taquilla, para guardar separadamente la ropa de calle y la ropa de trabajo.
- Garantizar la vigilancia de la salud de los trabajadores que realizan operaciones de soldadura con electrodos de tungsteno toriado y especialmente a los que ocupan puestos de trabajo que incluyan su afilado.
- Es recomendable que el almacenamiento de éste tipo de electrodos se realice en armarios destinados únicamente a tal fin y convenientemente señalizados.
- Se dispondrá de un plan de gestión de residuos que incluya la recogida, traslado y almacenamiento en el centro de trabajo hasta su entrega a un gestor autorizado.
- No comer ni beber en el área de trabajo
- Lavarse las manos antes de abandonar la zona de trabajo
- Manipular los electrodos de uno en uno
- No ponerse en el bolsillo electrodos de tungsteno toriado
- No utilizar estos electrodos para otra finalidad diferente a la soldadura
- No tirar al suelo los restos de electrodos y guardarlos para su adecuada gestión como residuos de soldadura.
- No utilizar electrodos y restos de los mismos como objetos personales.

Soldadura autógena u oxiacetilénica, acetilénica y oxicorte.

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y degasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.

- Las fugas de gas en manguera o valvulería se buscarán siempre con agua jabonosa y jamás mediante una llama.
- Después de una parada larga o en el inicio del trabajo se cuidará de purgar bien las conducciones y el soporte antes de aplicar la llama.
- Las botellas de gases no se deben vaciar por completo para evitar la posible entrada de aire. Una vez agotadas, se guardarán cuidando que no se confundan con las que están todavía llenas.
- No se utilizará nunca aire ni oxígeno comprimidos para desempolvar o limpiar ropa u otros objetos ni, mucho menos aún, se dirigirán contra la piel desnuda.
- Ante una fuga o incendio fortuito en el equipo de soldadura, antes de intentar sofocarlo, se procederá a cerrar rápidamente las válvulas de alimentación.
- Al efectuar operaciones de soldadura u oxicorte en el interior de recipientes, nunca se introducirán las botellas de gases en dichos recintos.

Normas de seguridad específicas para la soldadura autógena u oxiacetilénica, acetilénica y oxicorte.:

a) Utilización de botellas:

- Las botellas de gases comprimidos o disueltos se almacenarán en locales especiales para ellas.
- Para el transporte de las de oxicorte se utilizará siempre un carro porta-botellas.
- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca "cero" con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hielan el manorreductor de alguna botella, utilizar paños de agua caliente para deshelas.
- Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas.
- Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
- Las botellas deben estar siempre en posición vertical
- No manejar las botellas con guantes grasientos

b) Mangueras:

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente, sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas, procurando que no formen bucles.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.

- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

c) Soplete:

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:
 - Abrir lenta y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
 - Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
 - Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
 - Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despidan humo.
 - Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
 - Verificar el manorreductor.
- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados.
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación.
- Hay que tener en cuenta que las fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

d) Retorno de llama:

- En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:
 - Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
 - Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
 - En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
 - Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

e) Radiaciones no ionizantes.

- Las radiaciones que produce la soldadura oxiacetilénica son muy importantes por lo que los ojos y la cara del operador deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuada al tipo de radiaciones emitidas.

f) Inhalación de contaminantes.

- Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.
- En caso de realizar las operaciones de soldadura en exteriores, la ventilación natural será suficiente siempre y cuando se trabaje a favor del viento.

16. TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES, DE ACUERDO CON EL ANEXO II R.D. 1627/97

Según el Anexo II del RD 1627/1997 de Seguridad y Salud en Obras de Construcción, dicha relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores son:

- 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.**

Se considera la presencia de estos riesgos en las siguientes unidades de obra:

- 9.2.6. INSTALACION DE PROTECCIONES COLECTIVAS
- 9.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 9.4. INSTALACION DE SANEAMIENTO
- 9.5. CIMENTACION
- 9.6. INSTALACION DE GRUAS TORRE
- 9.7. ESTRUCTURA
- 9.8. MONTAJE DE ANDAMIOS DE FACHADA
- 9.9. ALBAÑILERIA
- 9.12 CUBIERTAS
- 9.15. CARPINTERIA DE ALUMINIO
- 9.16. VIDRIOS
- 9.17. CERRAJERIA
- 9.19. PINTURAS

Todas estas unidades de obra contarán con la presencia del Recurso Preventivo y se seguirán las medidas preventivas recogidas en el apartado correspondiente de este Plan de Seguridad y Salud

- 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.**

No se considera la presencia de estos riesgos en la obra objeto del presente plan.

- 3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.**

No se considera la presencia de estos riesgos en la obra objeto del presente plan.

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

No se considera la presencia de estos riesgos en la obra objeto del presente plan.

- 5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.**

No se considera la presencia de estos riesgos en la obra objeto del presente plan.

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

No se considera la presencia de estos riesgos en la obra objeto del presente plan.

- 7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.**

No se considera la presencia de estos riesgos en la obra objeto del presente plan.

- 8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.**

No se considera la presencia de estos riesgos en la obra objeto del presente plan.

- 9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.**

No se considera la presencia de estos riesgos en la obra objeto del presente plan.

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

Se considera la presencia de estos riesgos en las siguientes unidades de obra:

9.2.4. INSTALACION Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
9.5.8. PILOTES HINCA

Todas estas unidades de obra contarán con la presencia del Recurso Preventivo y se seguirán las medidas preventivas recogidas en el apartado correspondiente de este Plan de Seguridad y Salud.

17. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS CATASTROFICOS

Fuego en el recinto de la obra

Operaciones a desarrollar previstas

Las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a los riesgos por "vicios adquiridos" en la realización de los trabajos, o también, a causas fortuitas. No obstante es el único riesgo catastrófico previsto en el recinto de la obra.

Normalmente los restantes riesgos: Inundaciones, frío intenso, fuertes nevadas, movimientos sísmicos, vendavales, etc. No pueden ser previstos.

Los procedimientos que se deberán seguir son los protocolizados en las "Actuaciones de Emergencia" en caso de incendio.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Incendio

Relación de EPI's necesarios

- Guantes
- Manoplas
- Calzado de seguridad

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En cualquier caso, ante el riesgo de incendio deberá 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 incendio.

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.

Para evitar el incendio en la obra, deberán controlarse las operaciones y manipulaciones de los siguientes productos:

- Las hogueras de obra.

- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
- El poliestireno expandido.
- El PVC.
- Pinturas.
- Barnices.
- Disolventes.
- Desencofrantes.
- Productos bituminosos.
- La soldadura eléctrica
- La soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.
- Los explosivos.

18. CONDICIONES DE SEGURIDAD EN TRABAJOS ESPECIFICOS EN ALTURA

Procedimientos seguros para trabajos en altura - Manipulación y transporte de materiales y herramientas

A) Transporte de herramientas y materiales.

- El transporte de las herramientas y materiales más pequeños, al tajo se realizará en una bolsa de trabajo o en un cubo, cesta o caja.
- Para evitar caídas accidentales de estos objetos se debe colocar el cubo o bolsa de trabajo debajo del punto de instalación.
- Los materiales líquidos como el agua, se transportará mediante recipientes cerrados.
- Cuando se transporten pinturas, se usará contenedores de pintura de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Las herramientas cortantes deberán estar protegidas en su parte cortante con un resguardo retráctil, de tal forma que solo se retirará durante el tiempo de uso.

B) Aseguramiento de herramientas.

- Las herramientas se deben asegurar durante su manipulación, evitando caídas mediante con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño tales como taladradoras, sierra radial, etc.. no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente que igualmente en caso de caída produzca su retención. En este caso y al ser más pesadas, podrán anclarse a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés de la silla de descenso.
- En general todas las herramientas que pesen más de 10 Kilos, deben anclarse directamente a la cuerda auxiliar, instalada expresamente para este fin.
- En ningún caso se dejará colgada la herramienta del cable de suministro de energía eléctrica.

C) Protección de las cuerdas frente a las herramientas y materiales utilizados en el tajo.

- Cuando se trate del transporte de productos químicos o potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador), de manera que se evite el contacto del producto con la cuerda.

- Igualmente cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Cuando se utilicen herramientas calorífugas (soldadores, decapantes, oxicorte, etc..), el trabajador se suspenderá de cables de acero recubiertos de PVC(5 mm diámetro), en los últimos 2 metros por encima del trabajador. Esta medida de protección se llevará a cabo mediante la colocación de un bloqueador en la cuerda de trabajo del cual se sujeta el cable, estando el trabajador anclado al final de este elemento.

D) medidas generales de seguridad.

- Es importante que la conexión entre el cable de la máquina y el cable de extensión no se pueda desenchufar de manera accidental o por efecto del peso del cable. Para evitar que esto suceda, se realizará un nudo simple con ambos cables (sin apretarlo) de tal forma que el punto de conexión no sufra ninguna tensión.
- Se suspenderán los trabajos exteriores con herramientas eléctricas en condiciones climatológicas adversas de viento, nieve, lluvia, granizo o niebla.

Montajes en altura- Montaje y desmontaje de elementos

Operaciones a desarrollar previstas

Se incluyen en esta unidad de obras todas las operaciones de montaje y desmontaje de elementos constructivos (máquinas y equipos, plataformas, etc.), medios auxiliares (andamios metálicos, andamios motorizados, etc..) y protecciones colectivas (marquesinas, redes, etc..), en la cuales y dadas las características y particularidades específicas de la obra se deben realizar necesariamente mediante las técnicas de ejecución de trabajos verticales.

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre personas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
- Polvo
- Ruido
- Proyección de objetos y/o partículas
- Atrapamientos
- Incendios
- Contacto con la energía eléctrica

Relación de EPI's necesarios

Casco de seguridad con barboquejo.
 Botas de seguridad.
 Guantes de cuero.
 Guantes de PVC o goma

A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.
 Cabo de anclaje
 Mosquetones con seguro.
 Descendedor autoblocante
 Bloqueadores de ascenso.
 Cuerda de suspensión

B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.
Cabo de anclaje.
Mosquetones con seguro automático.
Bloqueadores anticaídas.
Cuerda de Seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Herramientas manuales.

- Al tratarse de trabajos específicos en altura, la persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso, y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.
- Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico.
- Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas.
- Los mangos no deberán estar astillados o rajados y deberán estar perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.).
- Las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete no presentarán deformaciones (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.).
- Cuidar que las herramientas de corte estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.).
- Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener rebabas.
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que impliquen soldadura o que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- No deben colocarse las herramientas en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, siempre que sea preciso por personal especializado, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.

B) Transporte de las herramientas al tajo en altura.

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.
- No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.

C) Utilización de recursos.

- En el tajo en altura solo se dispondrá de la cantidad de productos necesarios e indispensables para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de productos en los trabajos verticales, se usará contenedores de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo.
- Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen productos inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se seguirá el Plan de montaje y las instrucciones de montaje del fabricante en todo momento.

Montajes en altura- Uso de máquinas herramientas en altura

Operaciones a desarrollar previstas

Se incluyen en esta unidad de obras la utilización de diferentes máquinas y equipos de obra que son requeridas para realizar todas las operaciones necesarias de los trabajos verticales.

Entre ellas y por las características de las mismas se estudian con detalle:

- a) Herramientas Manuales en general (martillo, cinzel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):
- b) Sierra radial
- c) Taladradora portátil
- d) Martillo picador:
- e) Máquina lanzadora agua a presión

Identificación de riesgos

Riesgo

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos sobre personas
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
- Polvo
- Ruido
- Proyección de objetos y/o partículas
- Atrapamientos
- Incendios
- Contacto con la energía eléctrica

Relación de EPI's necesarios

Casco de seguridad con barboquejo.
 Botas de seguridad.
 Guantes de cuero.
 Guantes de PVC o goma

A) Equipo de trabajo:

Arnés de suspensión.
 Cabo de anclaje
 Mosquetones con seguro.
 Descendedor autoblocante
 Bloqueadores de ascenso.
 Cuerda de suspensión

B) Equipo Vertical Personal:

Arnés anticaídas.
Cabo de anclaje.
Mosquetones con seguro automático.
Bloqueadores anticaídas.
Cuerda de Seguridad.

Medidas preventivas y protecciones adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Herramientas Manuales en general (martillo, cinzel, llaves, alicates, destornilladores, etc.):

- Se deberá seleccionar la herramienta correcta para el trabajo vertical a realizar.
- Se deberá realizar el mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Solo deberá hacerse un uso correcto de las herramientas.
- Se evitará un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberán guardar las herramientas en lugar seguro.
- Se realizará una asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.
- El mantenimiento general de las herramientas/máquinas manuales deberá ser realizado por trabajadores cualificados y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
- Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
- Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos en los que se utilicen máquinas de corte que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

B) Sierra radial

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Antes de su puesta en marcha, el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y apartados del radio de acción de la máquina
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- La sierra de debe usar teniendo las manos secas y limpias de grasas o aceites.
- El cambio de accesorios de la máquina (por ejemplo, el disco) se hará con la máquina apagada y, si puede ser, desenchufada, cerciorándose de que el disco gira en el sentido correcto.
- No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina, se debe usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos de órganos móviles.

C) Taladradora portátil

- Con esta máquina es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, ya que pueden comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Se comprobará diariamente el buen estado, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se limpiará correctamente el cono del eje antes de ajustar una broca.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

D) Martillo picador:

- Sé prohíbe el uso de martillos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por falta de habilidad en su uso.
- Antes de accionar el martillo, comprobar que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si se observa deteriorado o gastado, el puntero, se debe cambiar por uno nuevo.
- Comprobar que las conexiones eléctricas están en correcto estado.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Situar la manguera de suministro eléctrico de modo que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

E) Máquina lanzadora agua a presión

- Se comprobará diariamente el buen estado de la máquina, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Se evitarán las reparaciones improvisadas de la máquina a pie de obra.
- Se mantendrán el buen estado de conservación todos los componente de la máquina y ,en concreto, el cable de suministro eléctrico y el enchufe.
- Se deberá revisar el motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. En caso necesario se deberá hacer mantenimiento por personal especializado.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's.
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina y usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.

- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Comprobar que el cable eléctrico de conexión está exento de roturas y empalmes. Igualmente comprobar que las uniones y conexiones de cables se realizan siempre utilizando dispositivos macho-hembra.

Rescate y evacuación

En las operaciones realizadas en trabajos en altura, cuando se produce un accidente o incidente, al encontrarse siempre el operario suspendido de cuerdas, se actuará según un protocolo de autosocorro o autorrescate.

Hay que tener presente que al estar suspendido en altura, si las circunstancias le impiden progresar (descender o ascender) por sí mismo, o bien tuviera una pérdida de conocimiento, deberá actuarse consecuentemente.

El **Protocolo de Autorrescate** es un conjunto de técnicas verticales en las cuales todos los operarios en trabajos verticales deberán estar adiestrados, y que permiten en estas situaciones a uno o más compañeros del accidentado, con el material disponible en el propio lugar de trabajo, rescatar al trabajador herido de la situación de suspensión sobre la cuerda, depositándolo en la base de la vertical, donde será atendido por los servicios médicos de urgencia necesarios, que serán movilizados desde el primer momento.

Siempre se procederá al rescate de forma segura e inmediata, sin precipitaciones, por personal entrenado a cualquier trabajador que se encuentre en una situación de suspensión en estado inerte.

Actuación en caso de emergencia. Pautas de rescate en trabajos de altura

Hay que tener en cuenta, que en caso de accidente, el operario puede llegar a estar en situaciones comprometidas para su vida. La rápida respuesta por parte de sus compañeros puede ser vital para no agravar el estado del accidentado.

Procedimientos en recate

MÉTODO DIRECTO VERTICAL

Este método es el más rápido de realizar, ya que los pasos a seguir son menos elaborados que en otras técnicas.

- 1º Verificaremos la gravedad en la que se encuentra el operario (lesiones, sienta conciente o inconsciente).
 - 2º Nos acercaremos a él por medio de las técnicas que tengamos más a mano o las que nosotros valoremos más convenientes para después seguir realizando el rescate (rápel, con los MGO, etc). Siempre es conveniente tener un tendido de cuerda para una más rápida evacuación.
 - 3º Con nuestros cabos de anclaje nos uniremos al accidentado, colocando dichos cabos en las anillas del arnés que consideremos más apropiadas para la comodidad tanto del accidentado como nuestra, y para evitar empeorar las lesiones que pueda tener.
- A veces es conveniente colocar un cabo en la anilla de la espalda y otra en la anilla central delantera, para que de le pueda bajar verticalmente y así evitar la colisión de los pies con las estructuras.
- 4º Una vez unidos nos aseguramos que los cabos de anclaje estén tensos de tal manera que notemos el peso del accidentado.
 - 5º Posteriormente desengancharemos al accidentado y si fuese necesario cortaremos los elementos a los que esta enganchado (cuerda, cabos de anclaje, cintas, etc) para que de esta manera su peso se traslade a nuestro arnés y sistema de descenso.
 - 6º Descenderemos al accidentado hasta la base de la zona de trabajo siempre con el máximo cuidado y atención.

MÉTODO INDIRECTO VERTICAL

- 1º Verificamos el estado del accidentado, como se encuentra, las lesiones y el estado de las mismas, y si fuera necesario aplicar los conocimientos de primeros auxilios.

- 2º Nos acercaremos al accidentado por el método adecuado.
- 3º Montaremos las cuerdas de rescate con el sistema de doble anclaje. Puede estar acompañado desde su inicio con un sistema de polipasto si fuera necesario elevar al accidentado para liberarlo de su sistema de seguridad (si esta colgando en el vacío).
- 4º Ataremos al accidentado de las anillas de seguridad del arnés. Verificar que las cuerdas llegan hasta el suelo.
- 5º Situaremos al accidentado en la vertical y le desenganharemos del sistema de seguridad al que este sujeto.
- 6º Lo descenderemos hasta la base de la zona de trabajo con cuidado y si fuese necesario con la ayuda de un tercer operario desde el suelo y una cuerda auxiliar que lo ira separando de la estructura.

Primeros auxilios

Todos podemos tener un accidente. La formación y organización de los primeros auxilios no es más que una manera de prepararse para actuar ante situaciones excepcionales.

Se entiende por primeros auxilios el conjunto de actuaciones o técnicas que permiten la atención inmediata de un accidentado, hasta que llegue la asistencia médica profesional, para que las lesiones sufridas no empeoren.

Consejos generales:

1. Conservar la calma; No perder los nervios es básico para poder actuar de forma correcta, evitando errores irremediables.
2. Evitar aglomeraciones; No se debe permitir que el accidente se transforme en espectáculo.
3. No mover al herido; Como norma básica y elemental no se debe mover a nadie que haya sufrido un accidente, hasta estar seguro de que se pueden realizar movimientos sin riesgo de empeorar las lesiones existentes.
No obstante, existen situaciones en las que la movilización debe ser inmediata, ya que el accidentado sigue estando expuesto a una situación de riesgo.
4. Examinar al herido; Se debe efectuar una evaluación primaria, que consistirá en comprobar si el accidentado esta consciente, si respira y si tiene pulso.
Posteriormente se realizará una evaluación donde se comprobará que tipo de lesiones posee el accidentado (fracturas, cortes, golpes, etc.). Es importante realizar un correcto examen del herido para facilitar la mayor información posible a los servicios de emergencia.
5. Tranquilizar al herido; Los accidentados suelen estar asustados, desconocen las lesiones que sufren y necesitan a alguien en quien confíen en esos momentos de angustia.
6. Mantener al herido caliente; Cuando el organismo humano recibe una agresión se activan los mecanismos de autodefensa, implicando, en muchas ocasiones, la pérdida de calor corporal. Esta situación se acentúa cuando existe pérdida de sangre. Por lo tanto es vital mantener caliente al accidentado.
7. Avisar al personal sanitario; Una vez realizada la evaluación del accidentado se avisará a los servicios de emergencia Tlf **112**.
8. No medicar; No se debe dar ningún medicamento al accidentado.

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona, o evitar el empeoramiento de las lesiones que padezca.

Para atender a un accidentado hay recordar **tres actuaciones básicas**:

1. Proteger
2. Avisar
3. Socorrer

19. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA APLICACIÓN DEL PLAN

El sistema de seguimiento y control de la aplicación del Plan de Seguridad y Salud en obra establecido por HELIOPOL se basa en los siguientes mecanismos:

- Seguimiento de los objetivos de PRL de la obra.

- Control activo. Programas de puntos de inspección y visitas de inspección de las condiciones de seguridad en obra.
- Control pasivo. Análisis de accidentes incidentes, y enfermedades profesionales.
- No conformidades y acciones correctivas y preventivas.
- Sanciones a los trabajadores por incumplimientos en materia de PRL.
- Control documental de la subcontratación.
- Registros de PRL.

Seguimiento de los objetivos de PRL de la obra

Lo realiza periódicamente el equipo de obra junto con el técnico de prevención de HELIOPOL asignado a la obra, y en caso de observarse desviaciones, se definen las **acciones correctivas necesarias** para asegurar su cumplimiento.

Control activo. Programas de puntos de inspección y visitas de inspección de las condiciones de seguridad en obra

El cumplimiento de los requisitos preventivos de la obra se asegura a través de la vigilancia y corresponsabilidad de los equipos de obra, compuestos por el recurso preventivo, el jefe de obra y el técnico de prevención de HELIOPOL asignado a la obra.

Para complementar esta tarea y para aquellos puntos de especial interés que requiera un control más exhaustivo se utilizan los programas de puntos de inspección establecidos para cada fase o unidad de obra. Estos documentos se definen de forma integrada con requisitos de calidad y medio ambiente, y contienen:

- Requisitos normativos y legales.
- Requisitos de cliente y otras partes interesadas.
- Requisitos derivados de los documentos del sistema de gestión.
- Requisitos del plan de seguridad y salud.

El registro de estas inspecciones permite, además de una mayor implicación de los responsables de las inspecciones, una importante mejora en la medida y control de las no conformidades de PRL y por lo tanto facilita la creación de las acciones correctivas pertinentes.

Junto a los programas de puntos de inspección, se llevan a cabo inspecciones programadas de seguridad por parte del Departamento de Prevención de HELIOPOL. Estas inspecciones se llevarán a cabo con tanta frecuencia como las actividades críticas de la obra en materia de seguridad así lo exijan. Estas inspecciones quedarán registradas mediante las correspondientes listas de chequeo, informes y reportajes gráficos.

Control pasivo. Análisis de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales

Hay que investigar los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales para determinar las causas y establecer las acciones correctivas pertinentes. Esta investigación la tiene que realizar el equipo de obra con la participación de los representantes de los trabajadores y tiene que ser revisada por técnicos de prevención de HELIOPOL con la participación de los trabajadores. En el transcurso de la misma se reconstruirán los hechos y se recogerá toda la información posible considerando estrictamente los hechos acreditados.

El conjunto de las investigaciones de la empresa permite establecer controles estadísticos y la definición de indicadores que permiten la identificación de acciones correctivas globales para aquellos problemas que se reproducen en diferentes centros de trabajo.

No conformidades y acciones correctivas y preventivas

Las no conformidades tienen por objeto registrar aquellos incumplimientos o desviaciones, en este caso, de los requisitos preventivos de la obra. Las acciones correctivas definen las acciones necesarias que hay que realizar para eliminar las causas que han dado lugar a las no conformidades. Las acciones preventivas se definen previamente a la aparición de no conformidades, actuando sobre las causas que potencialmente las pueden desencadenar. Todos estos documentos complementan todos los mecanismos de inspección de la obra y aseguran la existencia de canales de mejora continua en la obra.

Medidas disciplinarias a los trabajadores por incumplimientos en materia de PRL

El equipo de obra tiene que velar para que todo su personal cumpla estrictamente las medidas de seguridad establecidas en el plan de seguridad y salud, procediendo cuando sea necesario, y una vez efectuado un requerimiento previo por escrito, recorrer al régimen disciplinario previsto por la empresa, convenio y Estatuto de los trabajadores.

Igualmente, desde HELIOPOL se podrán realizar amonestaciones escritas a trabajadores de empresas subcontratadas ante estos incumplimientos. Estas amonestaciones se enviarán a las empresas de estos trabajadores para que sean ellas las que, en su caso, les apliquen las medidas disciplinarias. En cualquier caso, a la hora de aplicar medidas disciplinarias a un trabajador se deben considerar las instrucciones, formación e información de prevención de riesgos laborales que haya recibido el trabajador.

Control documental de la subcontratación

Para asegurar el estricto cumplimiento de la legislación preventiva hay que verificar, antes del inicio de sus actividades y del acceso a la obra, que las empresas subcontratistas y los propios trabajadores autónomos han dado respuesta a los siguientes requisitos:

- Inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas.
- Disposición de una de las modalidades de organización de recursos de las actividades preventivas empresariales: servicio de prevención propio, servicio de prevención ajeno, etc.
- Evaluación de riesgos para sus actividades contratadas.
- Designación del responsable de seguridad.
- Formación e información.
- Aptitud médica.
- Marcado CE y declaración de conformidad de maquinaria fija y móvil, además de los registros de la ITV y mantenimiento. (Los registros de ITV sólo se exigen a las máquinas matriculadas que superen los 25 km/h).
- Autorización y formación específica, si fuese necesario, para los operadores o conductores de la maquinaria.
- Cumplimiento de los requisitos para subcontratar sus trabajos.
- Entrega de los equipos de protección individual.

En este sentido, HELIOPOL ha desarrollado una aplicación informática para el control documental de los registros de prevención en obra, gracias al cual, todos los responsables en materia preventiva afectados pueden comprobar en tiempo real y a través de cualquier equipo con dicha aplicación el estado en el que se encuentra dicha documentación.

Registros de PRL

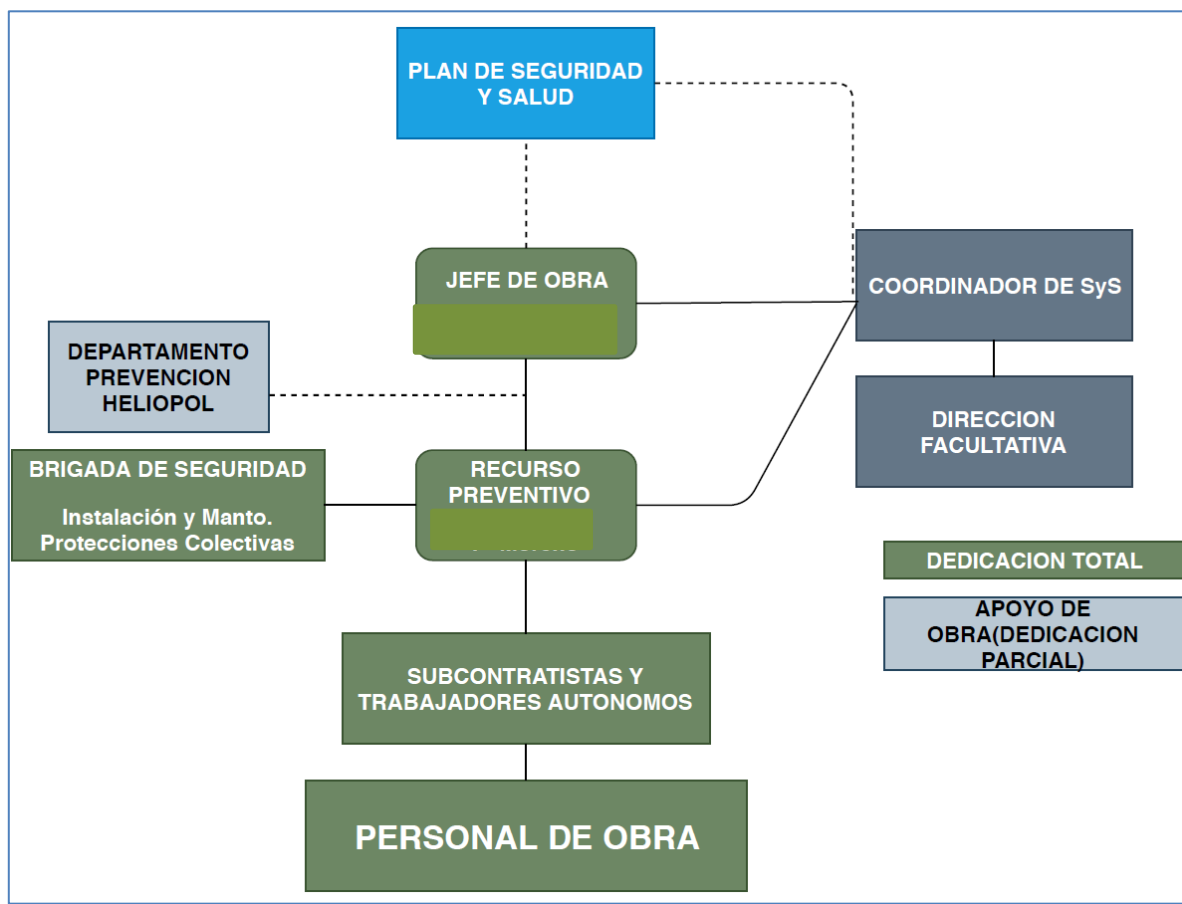
El equipo de obra ha de identificar, mantener y archivar debidamente los registros que el sistema de gestión de PRL de la obra genera. Estos registros, tales como registros de formación, actos de coordinación, etc., serán requeridos en las diferentes inspecciones externas que realizarán en la obra y pueden tener especial interés en caso de que se produzca un accidente importante. En este caso, se recomienda su conservación y archivo hasta que las consecuencias judiciales del accidente hayan cesado.

20.ORGANZACION DE LA PREVENCION Y SEGURIDAD EN LA OBRA

HELIOPOL considera que uno de los pilares fundamentales para garantizar la seguridad y la eficacia de las medidas preventivas en obra gira en torno a la organización preventiva de la misma. Para cumplir con este objetivo, se articula el siguiente documento en el que se relacionan los medios que en caso de ser adjudicataria, HELIOPOL pondrá a disposición de la obra.

Organigrama Preventivo

La estructura de la organización preventiva de la obra se adaptará a la envergadura de la misma, fases de obra, número de trabajadores presentes, etc., de forma que sea en cada momento la más apropiada al desarrollo de los trabajos.



Funciones y responsabilidades de cada uno de los miembros del Organigrama Preventivo de obra

JEFE DE OBRA

- Tiene responsabilidad y autoridad delegada en materia de prevención, en función de sus competencias, sobre el personal tanto de HELIOPOL como de los subcontratistas, asignados a las obras.
- Coordinar las actuaciones de prevención con las empresas subcontratadas y despachar regularmente con los responsables de Prevención.
- Revisar y actualizar el Plan de Seguridad y Salud de la obra, del que es responsable de la ejecución.
- Realizar los informes y participar en las Reuniones de Seguimiento y Planificación de la Seguridad de la obra.
- Prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta riesgo grave e inminente, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos.
- Informar a las Empresas Contratadas y Subcontratadas de los riesgos existentes en la obra o actividad y su prevención y exigir su cumplimiento riguroso.
- Vigilar que todos los trabajadores propios o subcontratados cumplen las condiciones requeridas para su puesto de trabajo e informar de los riesgos del mismo.
- Notificar los accidentes del personal propio ocurridos en su obra mediante el Informe Interno de Investigación de Accidentes. En caso de accidentes ocurridos al personal de subcontratistas, solicitar el análisis del accidente a la empresa correspondiente.
- Acompañar a los inspectores o funcionarios de Órganos Competentes de la Administración que visiten la obra.
- Aplicar las acciones correctoras, de cuyo cumplimiento son los responsables, para subsanar anomalías en seguridad que se detecten en la obra.
- Colaborar y facilitar las labores del Coordinador de Seguridad en la fase de ejecución.
- Obtener y mantener la Documentación en materia de Prevención y Seguridad, de la que es el responsable.
- Es el Jefe de Emergencias en la obra

- Controlar el funcionamiento del Sistema de Prevención y de las Normas de Seguridad en la obra, aportando soluciones en casos singulares.
- Elaborar los datos estadísticos de la obra.
- Proponer al Jefe de Obra, cuando se puedan observar riesgos graves e inminentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, la interrupción de los trabajos hasta la subsanación de los defectos encontrados.
- Realizar la investigación de accidentes.
- Mantener las relaciones con la Administración Laboral y otros organismos relacionados con la prevención.
- Analizar las actas de infracción
- Realizar informes de correcciones.
- Organizar, e impartir, los cursos de formación a los trabajadores, tanto propios como subcontractados y autónomos.
- Organizar y controlar el archivo de documentación de prevención de la obra.
- Responsable de supervisar que los subcontractistas cumplen con el Plan de Seguridad
- Coordina la ejecución de los trabajos de Seguridad con el personal de Obra.
- Realizará visitas de inspección a la obra para verificar que las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud se cumplen.
- Distribuir el Plan de Seguridad y Salud entre las empresas subcontractadas y trabajadores autónomos que se encuentren trabajando en la obra.
- Atender correctamente las visitas de organismos oficiales.
- Distribuir entre los trabajadores, tanto propios como de empresas subcontractadas y autónomos, la información sobre riesgos y medidas preventivas a adoptar.
- Controlar y coordinar los trabajos de los Recursos Preventivos y brigadas de seguridad.
- Asesorarán en materia de prevención a las unidades de producción.
- El técnico de seguridad tendrá formación en primeros auxilios.

RECURSO PREVENTIVO

Se designará por parte de HELIOPOL un "recurso preventivo" para cada uno de aquellos trabajos que conlleven riesgos especiales, el cual dirigirá personalmente la ejecución de dichos trabajos. Este trabajador permanecerá permanentemente en obra y tendrá la formación y experiencia necesaria para el desarrollo de esta tarea.

Además, se solicitará que cada una de las empresas que vaya a realizar trabajos en la obra, designe a un trabajador como "RESPONSABLE DE SEGURIDAD". La presencia en obra del recurso preventivo de cada contrata será permanente durante la totalidad de la ejecución de sus trabajos en obra.

El deber principal del recurso preventivo será vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Con independencia de lo anterior, el Recurso Preventivo velará o tratará de hacer cumplir las siguientes actuaciones:

- Exigir el cumplimiento de la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, promoviendo el interés de los trabajadores por la Seguridad.
- Examinar las condiciones de trabajo, a efectos de determinar las situaciones que puedan resultar peligrosas.
- Comunicar de inmediato al Técnico de Seguridad aquellos riesgos que haya podido observar y su gravedad, para proceder con las correcciones oportunas.
- Conocer, divulgar y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud.

- Controlar que todo trabajador reciba la información adecuada a los riesgos que se puedan presentar en su puesto de trabajo.
- Prestar ayuda en caso de accidente y proceder con las comunicaciones establecidas en el Plan de Emergencia.
- Atender correctamente a cuantos representantes de organismos oficiales entren en la obra.
- Vigilar y hacer que se mantenga el orden y limpieza en la obra.
- Facilitar el derecho de consulta y participación de los trabajadores.
- Revisar el material de seguridad, realizando las labores necesarias para el mantenimiento de los elementos de protección colectiva.

Para facilitar la identificación de los recursos preventivos, se les dotará de un chaleco de alta visibilidad color naranja con la inscripción en el dorso de "HELIOPOL PREVENCIÓN".

BRIGADA DE SEGURIDAD

Tiene la función de ir facilitando y reponiendo las medidas y equipos de protección colectiva necesarios en la obra, además de la señalización de seguridad y salud. Esta brigada actuará bajo la supervisión del Recurso Preventivo de HELIOPOL, y su composición se ajustará a la fase de obra y a los riesgos presentes, de forma que sea la más adecuada en cada momento.

20.1. TRABAJADOR DESIGNADO EN OBRA PARA LA PREVENCIÓN. RECURSOS PREVENTIVOS

El trabajador designado en la obra para ocuparse de las tareas de prevención es el encargado, con formación de técnico de prevención de nivel básico que permanecerá en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. Siendo presumible esta presencia durante todo el tiempo de obra y jornada laboral. Igualmente, será el encargado de aplicar las medidas de emergencia.

El Recurso Preventivo de HELIOPOL presentará una distinción visual mediante un chaleco reflectante de color naranja con la rotulación en la espalda "HELIOPOL PREVENCIÓN".

Este recurso preventivo se verá reforzado por el jefe de obra, con evidente capacidad y conocimientos técnicos. Su presencia será efectiva durante los procesos de relevancia desde el punto de vista de la prevención.

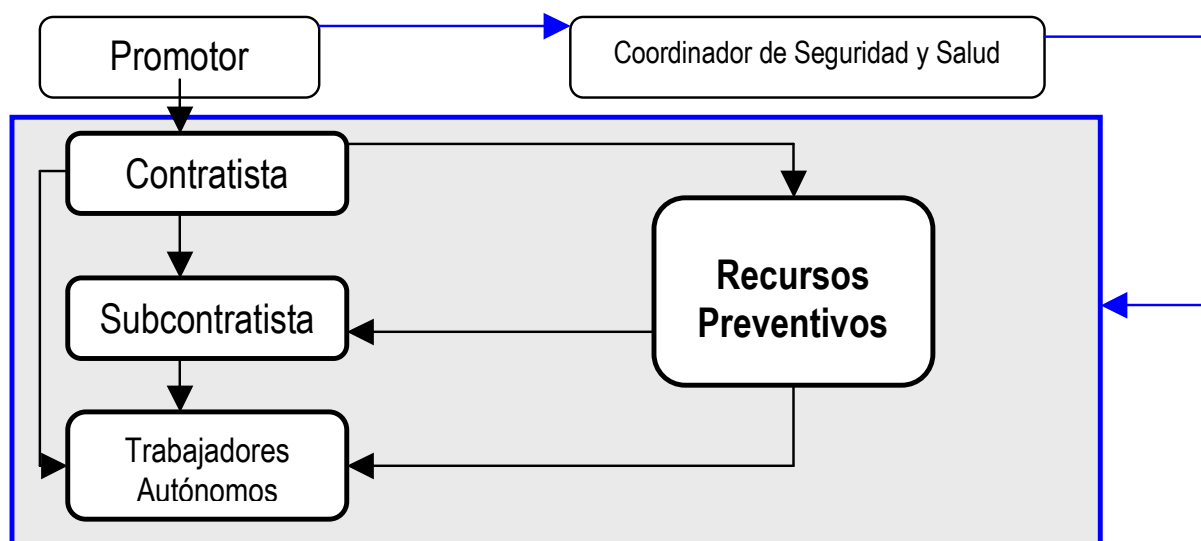
Contándose, además con la presencia puntual de un técnico del Servicio de Prevención de la Empresa con titulación de Técnico de Prevención de Nivel Superior y cuya visita a la obra será periódica y en situaciones de especial relevancia puesta en su conocimiento a través de cualquiera de los trabajadores – recurso preventivo o jefe de obra- enunciados anteriormente. Igualmente, su presencia tendrá lugar a requerimiento del coordinador de seguridad durante la ejecución de la obra, de los recursos preventivos de la promotora y de la autoridad laboral.

Independientemente de los anteriores, las empresas subcontratadas quedan obligadas a designar a un trabajador como RESPONSABLE DE SEGURIDAD del tajo o de los tajos que sus trabajadores realicen en la obra. Dicho recurso preventivo tendrá capacidad técnica suficiente en la materia y autoridad delegada por el empresario para implantar los medios de protección necesarios en sus trabajadores y será el interlocutor válido con los recursos preventivos de la obra además de quedar obligadas a realizar trabajos de coordinación con las demás empresas subcontratadas por el contratista principal.

21.COORDINACIÓN CON SUBCONTRATAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Tan pronto como se decida la subcontratación de una actividad determinada, el Técnico de Seguridad de HELIOPOL adscrito a la obra mantendrá un primer contacto con la empresa adjudicataria de los trabajos, facilitándole información acerca de la Organización Preventiva de la obra y de los riesgos generales presentes en el centro de trabajo, facilitándole el Plan de Seguridad y Salud y exigiéndole, en cumplimiento del R. D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, acreditación por escrito de haber realizado, para los trabajos contratados, su propia evaluación de riesgos

y planificación de actividad preventiva y que ésta no es contradictoria con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al respecto y acreditación por escrito del cumplimiento de sus obligaciones en materia de información y formación respecto de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en las obras.



Dado que en la obra no se darán las circunstancias necesarias para la constitución de un comité de seguridad y salud (presencia en el centro de trabajo de 50 o más trabajadores), se articularán los mecanismos necesarios desde HELIOPOL para garantizar la consulta, comunicación y participación de los trabajadores y otras partes interesadas en la prevención de riesgos laborales de la obra.

Para ello se convocarán por parte de HELIOPOL, en el caso de que no existan las reuniones convocadas por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución en el desarrollo de sus funciones, **reuniones de la comisión de seguridad y salud de la obra**. Esta comisión, a la que se le dará competencias de comité de seguridad y salud, estará constituida por los representantes de los trabajadores (delegados de prevención si existiesen o en su defecto los responsables de seguridad en obra o recursos preventivos), además de los empresarios o sus representantes de las diferentes empresas presentes en la obra, por los trabajadores autónomos, los miembros de la dirección facultativa y representantes de HELIOPOL (recurso preventivo de HELIOPOL en obra, jefe de obra y técnico de prevención asignado a la obra)

Las reuniones de la comisión se convocarán con motivo de la incorporación de una nueva empresa a la obra o cuando suceda un hecho relevante (accidente, incidente,...) en la obra que así lo demande. Igualmente, la comisión puede ser convocada por cualquier parte (trabajadores o sus representantes, autónomos, responsables subcontratistas, dirección facultativa,..) que así lo requiera. En cualquier caso, tendrán una frecuencia mínima de una vez al mes.

Los objetivos de las reuniones de la comisión de seguridad y salud en la obra son:

- **Objetivos generales:** permitir la participación de un sector importante del personal de la obra, además de los delegados de prevención de las diferentes empresas de la obra.
- **Objetivos específicos:**
 - ✓ Tratar los temas de Prevención de Riesgos Laborales que afectan a todas las empresas implicadas en la obra, conforme a lo dispuesto en el Capítulo V *Consulta y participación de los trabajadores* de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el artículo 16 del RD 1627/1997.
 - ✓ Mejorar el control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en la obra, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves.
 - ✓ Mejorar la cooperación entre todas las empresas y trabajadores, compartiendo información de los riesgos y medidas preventivas que se deberán aplicar en las diferentes fases de obra.
 - ✓ Identificar cualquier riesgo, desviación o no conformidad e intentar entre todas las partes corregirla y evitar su aparición futura.

- ✓ Dar voz a todas las consultas, opiniones y/o sugerencias que deseen aportar los trabajadores presentes en la obra a través de su representación en estas reuniones.

Los asistentes a las reuniones de la comisión de seguridad y salud en la obra en representación de cada empresa deberán informar a sus trabajadores que realicen actividades en la obra de los asuntos tratados en la reunión que les afecten y hacerles entrega de la documentación aportada.

De cada reunión se levantará un acta donde se recoja todo el contenido de la misma que será firmada por todos los asistentes y archivada junto con el resto de documentación generada de prevención de riesgos laborales en la obra. El acta de la última reunión quedará expuesta en el tablón de anuncios de la obra.

Además, HELIOPOL exigirá de todos sus subcontratistas, la disposición de, al menos:

- ✓ Un Técnico de Prevención designado por su empresa para esta obra (deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc).
- ✓ Un Trabajador, designado como Recurso Preventivo, a pie de obra cuya principal obligación será la de vigilar el cumplimiento de lo prescrito en el Plan de Seguridad y Salud en lo concerniente a la actividad desarrollada por su empresa.

Con independencia de lo anterior, HELIOPOL vigilará el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades dentro de las obras.

22.PROCESO DE FORMACIÓN E INFORMACION A DESARROLLAR EN OBRA

Al margen de la formación e información generalista en materia de prevención de riesgos laborales que será exigida por parte de HELIOPOL dentro de su procedimiento de gestión documental en obra a todos los trabajadores como condición previa a su ingreso en el centro de trabajo, que es la recogida en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (1^{er} y 2^o ciclo), todos los trabajadores participantes en la obra recibirán una FORMACION e INFORMACIÓN teórico-práctica suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador dentro de la obra.

Todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada por parte del técnico de prevención de HELIOPOL asignado a la obra de:

- ✓ Principales riesgos presentes en la obra
- ✓ Medidas preventivas asociadas a estos riesgos
- ✓ Plan de emergencia específico de la obra
- ✓ Protecciones colectivas generales de la obra
- ✓ Instalaciones de higiene y bienestar
- ✓ Métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar
- ✓ Medidas de prevención y protección que deberán emplear en sus correspondientes tajos
- ✓ Equipos de protección individual y colectiva que deben establecerse en el tajo al que están adscritos

Se le entregará a todas las empresas subcontratistas así como a los trabajadores autónomos una copia del Plan de Seguridad y Salud de la obra. Esta información se repetirá cada vez que se cambien de tajo o se modifiquen los procedimientos utilizados.

Además de las actividades de formación e información iniciales, se realizarán actividades formativas complementarias con los trabajadores durante el transcurso de los trabajos e, inexcusablemente, en casos de cambio de puesto o cuando se prevean nuevas actividades que introduzcan riesgos no contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. El técnico de prevención de riesgos laborales de HELIOPOL asignado a la obra se encargará de realizar dicha formación.

De cada uno de los cursos se dejará un registro de la formación impartida, reflejando el día, duración, tema impartido y personal que ha asistido.

23.COMUNICACIÓN DE LA INCORPORACION DE NUEVAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS

HELIOPOL, como contratista principal de la obra objeto del presente documento, comunicará al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, con la antelación suficiente, a través de correo, y con copia a todas las empresas que existan en obra, la incorporación de nuevas empresas subcontratistas.

24.LIBRO DE SUBCONTRATACION

Antes del inicio de los trabajos, HELIOPOL solicitará a la autoridad laboral la habilitación del correspondiente libro de subcontratación de la obra.

Una vez habilitado, HELIOPOL debe reflejar por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y autónomos. Al igual que al libro de incidencias es obligatorio tenerlo en la obra.

El libro de subcontratación tiene como finalidad controlar el régimen de subcontratación. HELIOPOL deberá tenerlo presente en obra, actualizado y accesible para los siguientes usuarios:

- Promotor
- Empresas y autónomos del centro de trabajo
- Técnicos de prevención y delegados de prevención
- Autoridad Laboral

El modelo del libro de subcontratación será habilitado por el RD 1109/2007, de 24 de agosto.

HELIOPOL, como contratista principal de la obra, tendrá una serie de obligaciones durante la ejecución de la obra, tales como:

- Conservar dicho libro durante los cinco años posteriores a la finalización de la obra.
- Se deberá comunicar las subcontrataciones al coordinador de Seguridad y Salud, así como a los representantes de los trabajadores. Además, deberá reflejar por orden cronológico las subcontrataciones.
- Llevarlo en orden, al día y con arreglo de las normas.
- Complimentar todos los datos que se solicitan.
- Mantener actualizado el libro de subcontratación y cumplir con las normas relativas al mismo será clave para llevar a cabo una adecuada coordinación de actividades empresariales y evitar posibles sanciones.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS Y PARTICULARES

Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSHT.

I. Condiciones generales

Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A)** Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO con respecto a este PLAN de SEGURIDAD y SALUD.
- B)** Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C)** Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS a desarrollar por la Empresa Principal (Contratista).
- D)** Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E)** Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F)** Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la realización de la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

II. Condiciones legales

Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Se deberá entender transcrita toda la legislación laboral de España y de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que no se reproduce por economía documental, siendo de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de la Comunidad Autónoma aplicable a esta obra, por tanto, el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce con intención orientativa la relación siguiente:

- **Orden de 31 de agosto de 1987**, que aprueba la Instrucción 8.3-IC de señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- **Ley 31/1.995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997**, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 487/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos para los trabajadores.
- **Real Decreto 488/1997**, de 14 de abril, 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, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 665/1997**, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **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.
- **Real Decreto 1.215/1997**, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 Noviembre.
- **Real Decreto 1.627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y su Guía Técnica de desarrollo.
- **Real Decreto 780/1998**, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Real Decreto, 374/2001**, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- **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.
- **Ley 54/2003**, de 12 de noviembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 681/2003**, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. BOE núm. 145, de 18 de junio.
- **Real Decreto 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- **Real Decreto 1311/2005**, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- **Real Decreto 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.
- **Real Decreto 604/2006**, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 393/2007**, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los Centros, Establecimientos y Dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencias.
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 1468/2008**, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los Centros, Establecimientos y Dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencias.
- **Real Decreto 298/2009**, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- **Real Decreto 327/2009**, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2.007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 330/2009**, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- **Real Decreto 337/2010**, de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- **Orden TIN/1071/2010**, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los Centros de Trabajo.
- **Criterio Técnico Nº 83/2010**, de 05 de mayo de 2010, sobre la presencia de recursos preventivos en las empresas, centros y lugares de trabajo.
- **Orden TIN/2504/2010**, de 20 de septiembre, que desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17-1-1997 (RCL 1997\208), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas
- **Orden de 14 de septiembre de 2011**, por la que se modifica la de 12 de noviembre de 2007, de aplicación en Andalucía del 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.
- **RESOLUCIÓN de 28 de febrero de 2012**, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio Colectivo del sector de la construcción.
- **Directrices básicas para la Integración de la PRL** en las obras de construcción, de Noviembre de 2014, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Obligaciones específicas para la obra proyectada

- El Contratista de la obra, nombrará y mantendrá permanentemente, y en exclusiva, para esta obra a un Recurso Preventivo, con formación mínima de nivel básico en materia de prevención de riesgos laborales y/o persona competente con la suficiente práctica en materia de seguridad y salud.
- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Obligaciones del Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Obligaciones de los Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual estará permanentemente en obra a disposición de todos los agentes intervinientes en la misma.
- El Plan de Seguridad y Salud deberá analizar, estudiar, desarrollar y complementar el Estudio de Seguridad y Salud, constará de los mismos apartados y contemplará la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección.
- La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora, hasta en tanto, y en virtud de lo establecido en el artículo 7.2 del Real Decreto 1627/1997, el Contratista de la obra no podrá dar inicio a la obra.
- El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre con la aprobación expresa recogida en el párrafo anterior.
- El Contratista de la obra (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará al Contratista de la obra (empresa principal según el RD 171/2004), las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente al Contratista de la obra, previa autorización de la Dirección Facultativa de la obra.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Con objeto de dar cumplimiento a la aplicación de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales en el sector de la construcción y su integración en la empresa, el Contratista de la obra cumplimentará los modelos referenciales de aplicación a esta obra.
- La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece, entre otras obligaciones, que el empresario (contratista/subcontratista) deberá: "...realizar controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas". (Art. 16.1 L.P.R.L.).

Controles que según establece el Art. 23.1.c, de la misma Ley, el empresario deberá conservar a disposición de la autoridad laboral.

Por otra parte, la Ley 54/2003, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, cuando se refiere a los "recursos preventivos", dice que éstos han de ser designados por el empresario, es decir, pasan a formar parte de los recursos humanos de la empresa, y su cometido, con carácter general, será el controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo. Cuando dicha Ley de manera específica, se refiere al sector de la construcción, expone, que los recursos preventivos en la obra, tendrán la misión de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de las mismas.

En la misma línea se manifiesta la "Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción" (Real Decreto 1627/1997), al interpretar la obligación que tiene el coordinador de ejecución de la obra, de coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo, exponiendo que: "Una vez planificados los métodos de trabajo a utilizar en la obra es preciso establecer un seguimiento sobre el desarrollo de los mismos, de tal manera que su realización se lleve a cabo según lo previsto. A este fin se instaurarán los correspondientes mecanismos de control, cuya ejecución se realizará por las empresas y trabajadores autónomos afectados.

Los mecanismos de control pueden ejecutarse a través de las siguientes acciones:

- ✓ Realización de un análisis de las tareas y sus secuencias, con objeto de detectar los puntos que presenten un mayor interés preventivo para garantizar el cumplimiento de la planificación prevista.
- ✓ Inspecciones periódicas.
- ✓ Otros.

Dichas acciones pueden ser de diverso tipo dependiendo de las circunstancias o características de los métodos de trabajo:

- ✓ En algunos casos bastará con una simple toma de razón (por ejemplo, la entrega de un equipo de protección individual).
- ✓ En otras circunstancias podrá ser necesario la presencia de una persona para que realice una comprobación "in situ" del hecho concreto a analizar (por ejemplo, instalaciones de protecciones colectivas, medios auxiliares, equipos de trabajo, etc.)."

Por todo lo anterior, y para dar cumplimiento a la obligación que tiene el empresario, Contratista de la obra de controlar las medidas de seguridad y salud en las obras de construcción, es por lo que éste realizará, los controles de seguridad necesarios.

Condiciones Particulares

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
 - b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.
- Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

- a)** Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
- b)** Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
- c)** Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- d)** Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- e)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- f)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- g)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
- h)** Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- i)** Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
- j)** Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.

Los Servicios de prevención ajenos, según Artículo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.

Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:

7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a)** El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

- b)** La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c)** La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d)** La información y formación de los trabajadores.
- e)** La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f)** La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

III. Condiciones facultativas

25. Obligaciones en relación con la seguridad

El Contratista de la obra, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud. Entre otras, son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) 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.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual necesarios, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
- d) Montar, previamente al inicio de cualquier trabajo que lo requiera, todas las protecciones colectivas necesarias, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sean necesarias.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerlas 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.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Informar inmediatamente al Promotor y a la Dirección Facultativa, de los accidentes laborales.
- i) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria.
- j) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- k) Colaborar con la Dirección Facultativa 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 :

1º) REDACTAR EL 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.

2º) INFORMAR A LA DELEGACION DE EMPLEO DE LA JUNTA DE ANDALUCIA, DE LA APERTURA DEL CENTRO DE TRABAJO, ENTREGANDO COPIAS DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97 informará a la autoridad laboral de la apertura del centro.

3º) COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD :

Entregar a las Empresas Subcontratistas la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como los "Procedimientos de trabajo seguros" y 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.

4º) 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.

5º) NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS :

La Empresa Contratista designará a los recursos preventivos necesarios para esta obra.

6º) 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.

7º) NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE COORDINACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA :

Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- ✓ El Jefe de obra de la Empresa Contratista.
- ✓ El Encargado de obra de la Empresa Contratista.
- ✓ El/los recursos preventivos designados por la Empresa Contratista.
- ✓ Las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- ✓ Los representantes legales, de cada una de las empresas que intervengan en la obra y
- ✓ El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

Obligaciones en materia de Seguridad y Salud de cada una de las diferentes personas que intervienen en el proceso constructivo

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCION

Considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

En aplicación del artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 desarrollará 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 ese 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 Art. 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 art. 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.

B) OBLIGACIONES DEL JEFE DE OBRA

Como máximo delegado y gestor de los recursos de la empresa en el centro de trabajo, debe poner a disposición de la obra todos los medios adecuados y necesarios para la implantación en la misma de las medidas de seguridad y salud contempladas en el Plan de Seguridad y Salud y de aquellas otras que fuesen necesarias para la prevención de riesgos laborales.

Queda obligado a informar documentalmente al Coordinador de Seguridad y Salud, previo inicio, de aquellos procesos que no estando contemplados en el Plan de Seguridad y Salud, supongan un riesgo grave para la integridad de los trabajadores y que, por tanto, precisan de la elaboración de un anexo al Plan de Seguridad y Salud, no debiendo permitir el inicio de aquellas actividades sin la correspondiente aprobación del citado documento.

De igual forma al punto anterior procederá respecto a la incorporación de maquinaria y medios auxiliares no contemplados en el citado Plan de Seguridad y Salud o, que estando contemplados en el citado documento, se pretenda dar de ellos un uso no previsto.

Se aplica igualmente este requerimiento de elaboración de adenda para aquellos cambios de protecciones colectivas respecto a las previstas inicialmente en el Plan de Seguridad y Salud, previa justificación de la mayor seguridad y/o adecuación al proceso de ejecución.

Los anexos deberán ser aprobados expresamente por el Coordinador de Seguridad y Salud antes del inicio de los trabajos que lo originan, quedando TAJANTEMENTE prohibido ejecutarlos sin esta aprobación.

C) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Como normas generales de actuación, los recursos preventivos tendrán que:

- Vigilar y hacer cumplir a todos los trabajadores de la obra, las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo, y comprobar la eficacia de las mismas.
- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- 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.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma.
- Complimentar y hacer complimentar la documentación, controles de seguridad y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones de la misma.
- Ejecutar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Colaborar con el resto de los recursos preventivos de la obra.
- Permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que permite su presencia.
- Vigilar que se cumplan las actividades preventivas en la obra, y ante un deficiente cumplimiento de las mismas, dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de dichas actividades, poniendo tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si estas no hubieran sido aún subsanadas.
- Vigilar que se cumplan las actividades preventivas en la obra, y ante la ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud.

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, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre los Recursos Preventivos y/o 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.
- Complimentar la documentación, controles de seguridad y actas requeridas por los Recursos Preventivos y/o por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones 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.

E) OBJETIVOS DE LA COMISIÓN DE COORDINACION DE SEGURIDAD.

Los objetivos de la comisión de coordinación de seguridad y salud, serán:

- Organizar la coordinación de las actividades empresariales, adoptando las medidas necesarias para que los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que intervengan en la obra, reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en la obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Constatar el grado de cumplimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra.
- Promover la cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, que intervengan en la obra, para evitar las posibles interacciones e incompatibilidades entre trabajos o actividades que se realicen en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Adaptar en función de la evolución de la obra, el período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Analizar los resultados de los controles de seguridad y salud realizados por el contratista.
- Analizar las actas de infracción en materia de prevención de riesgos laborales, levantadas por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Analizar los accidentes e incidentes de trabajo ocurridos en la obra.
- Recoger y estudiar las propuestas y/o quejas en materia preventiva, presentadas por algún miembro de la comisión, o por cualquier trabajador de la obra, para adoptar si procede, las medidas preventivas adecuadas.

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

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. 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 la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

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 la propia evaluación inicial de Riesgos 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 cuenta :

- a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad.
- b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- c) La evaluación inicial de riesgos 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 Real Decreto 1627/97.
- 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 e 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:

- 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 la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos las indicaciones e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa.

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.

H) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

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

1ª) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que

pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la: Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

I) 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.
- 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 :

- 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 Plan de Seguridad y Salud, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las indicaciones e instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud y por la Dirección Facultativa.

J) OBLIGACIONES DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

HELIOPOL, en los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, dispondrá de los servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos.

El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio serán organizados por HELIOPOL directamente y/o mediante concierto. El servicio de prevención estará en condiciones de proporcionar a HELIOPOL el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, siendo sus medios los apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, será suficiente y adecuado a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

K) OBLIGACIONES DE LA CUADRILLA DE SEGURIDAD

Las cuadrillas de seguridad serán dirigidas y controladas por los recursos preventivos designados por HELIOPOL de la obra. **Estas tendrán como misión, colaborar, apoyar y asistir a los recursos preventivos de HELIOPOL, así como al resto de trabajadores designados de las otras empresas presentes en el mismo centro de trabajo**, participando, en su caso en la coordinación empresarial correspondiente con los mismos, transmitiendo a los trabajadores a su cargo las instrucciones y órdenes que impartan los recursos preventivos de la empresa contratista adjudicataria, para el mantenimiento de la seguridad y salud de la obra.

Igualmente cooperarán con los servicios de prevención, promoviendo en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, así como las actuaciones preventivas básicas en las actividades propias, tales como el orden y la limpieza, la señalización y el mantenimiento en general, efectuando su seguimiento y control, y fomentando el interés y la cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Los trabajadores designados, dispondrán de los conocimientos, la cualificación y la experiencia profesional necesarios en las actividades y procesos a desarrollar a cargo de dicha empresa, así como la formación preventiva correspondiente, siendo esta como mínimo de nivel básico según se define en el Real Decreto 39/1997.

Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva, consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (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 Principal (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.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Cada operario recibirá de su Empresa, la formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, que establece el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, con la duración y los contenidos específicos que en dicho Convenio se detallan.

2º) 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 siguientes documentos:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Plan de emergencia y evacuación de la obra.

Estos documentos permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso 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, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.

También 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 Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra.

3º) 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 colectivo a utilizar por cada uno.

La Empresa Principal (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.

Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.

También 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 Principal (contratista) 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.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (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 dará 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.

Vigilancia de la salud

Accidente laboral

Actuaciones

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.

Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección Facultativa, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección Facultativa, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección Facultativa, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

Plan de vigilancia médica

Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.

Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD:

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.

Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

Libro incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación.

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

Paralización de 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 Principal (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.

IV. Condiciones técnicas

Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- 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.
- 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.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras. La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR:

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estar separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

Requisitos de los equipos de protección individual y sus elementos complementarios

Condiciones técnicas de los EPI's

- 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 Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- 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.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Las protecciones individuales deberán poseer la marca CE, según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

B) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C) 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.

- D)** Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
- E)** 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.
- F)** Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

Entrega de EPIs:

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 Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

Protección de la cabeza

CASCO DE SEGURIDAD:

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

1) Criterios de selección:

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.

2) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :

- a)** Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
- b)** Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

3) 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.

4) Materiales:

Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

5) Fabricación:

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.

No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.

Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.

Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

6) Ventajas de llevar el casco:

Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.

Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.

El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

7) Elección del 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.

8) 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.

9) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.

- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

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 va a llegar 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.

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.

GAFAS DE SEGURIDAD

1) 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.

2) 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.

3) 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.

4) 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.

5) 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.

PANTALLA PARA SOLDADORES

1) 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.

2) 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 infrarrojas y resistentes 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.

3) 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 pueda 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.

4) 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 otra 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 pueda 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.

5) 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.

6) 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 puedan 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.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:

- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulados.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

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. 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPIS.

1) 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-.

Orejas:

- 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.

Casco antirruído:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

2) Clasificación

Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Protectores del oído:

- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Trabajos de percusión.

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 micrón.

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 piedras 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.

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

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 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.

b) 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 filtrantes.

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 portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.

El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

Este 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.

A) 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.

B) 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.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silíceas, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de amianto con mirilla de cristal refractario y en muchos casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exigüos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

Protección de las extremidades superiores

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes:

- Trabajos de soldadura.
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado:

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

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.

1) 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.

2) 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.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.

4) 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.

5) 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.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- 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.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.

Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.

En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.

El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.

Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.

El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.

Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

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 serle 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-.

El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

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.

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.

3) 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.

4) 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.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.

- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

Protección del tronco

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

A) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable:

- Trabajos de soldadura en locales exigüos.

C) Mandiles de cuero:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

D) Ropa de protección para el mal tiempo:

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad:

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- 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.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- 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.

Protección anticaídas

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

Las Normas EN-341, EN353-1, 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 DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

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.

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.

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 cada.

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.

Arnés de seguridad:

De sujeción:

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.

- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Trabajos en andamios en los que los medios de protección propios no eliminen el riesgo de caída de altura.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

Requisitos de los equipos de protección colectiva

Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Recurso Preventivo, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección 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.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

- a)** Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
- b)** Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
- c)** Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.

Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablonos de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablonos de la plataforma.

Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:

La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.

Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.

Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:

Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).

En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.

Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.

Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.

Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.

Tendrán al menos 2 metros de altura.

Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:

Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.

Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. 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.

Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:

La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablonos de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablonos transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad :

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m²), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- 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.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.

Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.

Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).

Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

N) Protección lateral de zanja mediante valla peatonal

- Todas aquellas zanjas por donde pueda existir transito de personas ajenas a la obra, independientemente de su profundidad, se protegerán sus bordes de coronación mediante valla peatonal debiendo estar situada a una distancia mínima de 1,00 m del borde y firmemente hincadas al terreno de modo que garantice su estabilidad.
- Aquellas zanjas de 2 o más metros de profundidad por donde tan solo exista transito de operarios, se protegerán los bordes de coronación mediante valla peatonal normalizada situada a una distancia mínima de 1,00 m del borde.
- En el caso que las zanjas tengan menos de 2 metros de profundidad y solo exista transito de operarios, se protegerán los bordes de coronación mediante acotación.

Ñ) Acotación de la zanja

- En el caso que la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m y se encuentre en una zona en la que tan solo exista transito de operarios, se acotará la zanja mediante la señalización de advertencia oportuna y mediante el balizamiento con malla de polietileno de seguridad tipo "stopper" o cinta corrida normalizada sobre pies derechos por hinca en el terreno cada 3,0 m a una distancia mínima de 1,00 m del borde.
- Cuando se utilice este procedimiento para acotar la zona para el paso de vehículos, la distancia no será menor de 2,00 m, medidos desde el borde vertical del corte.
- Tanto la protección lateral como la acotación de las zanjas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por la cuadrilla de seguridad, y supervisada por el recurso preventivo, que revisará la situación de estos elementos, especialmente tras la realización de aquellos trabajos que requieran la retirada provisional de este medio de protección y especialmente al finalizar la jornada.

O) Pasarela metálica con barandilla para paso sobre zanja.

- Para pasar de un lado a otro de las zanjas se dispondrá de pasarelas metálica protegidas con barandillas reglamentarias que permitan el atravesar las zanjas sin riesgos.
- En aquellas zonas de zanjas donde tan solo exista transito de operarios, se dispondrán pasarelas con barandillas distanciadas un máximo de 50 metros.
- Cuando las zanjas intercepten las circulaciones peatonales establecidas y/o el acceso a los comercios y domicilios, se dispondrán pasarelas protegidas con barandillas reglamentarias en el número necesario para solventar dicha circunstancia.
- La estabilidad y solidez y el buen estado de estos medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
- Las pasarelas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Encargado de seguridad, quien revisará la situación de estos elementos.
- Queda prohibida la utilización de palés o elementos similares improvisados a modo de pasarelas.

P) Plataforma para protección horizontal de huecos en aceras y/o calzadas.

- En aquellas fases de la obra durante las que los acerados no ofrezcan las suficientes garantías para la circulación peatonal y el acceso de los vecinos a sus domicilios sin riesgos de caídas al mismo nivel, se dispondrán la protección necesarias para evitar dicho riesgo mediante la colocación de palastro metálico o plataforma de madera.
- Se vigilará que los firmes provisionales de las zonas de paso ofrezcan las suficientes garantías para la circulación peatonal sin riesgos de caídas al mismo nivel, en caso necesario se dispondrán la protección precisa para evitar dicho riesgo, mediante la colocación de palastro metálico o plataforma de madera.
- En la entrada de peatones a edificios se colocará la correspondiente pasarela o plataforma, según exista riesgo de caída a distinto nivel o al mismo nivel, siendo las mismas de elementos de probada resistencia.
- Los huecos de dimensiones reducidas, arquetas, bocas de pozos, huecos de instalaciones, etc.; estarán dotados de tapas de resistencia probada y provistas de tacos u otros dispositivos en su cara inferior que impidan su deslizamiento.
- Se tendrá especial cuidado cuando la zona de riesgo de caída a distinto nivel se encuentre en zonas de paso de vehículos y maquinaria. En estos casos, si se cubre con tapas de madera estas se acotarán y señalizarán.
- Se recomienda en los pozos de registro y arquetas la colocación de su tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se procurará que la utilización de tapas provisionales sea durante el periodo más corto posible.

- Quedará prohibida la utilización de palés a modo de tapas provisionales.

Q) Topes aproximación a zanjas.

- Cuando sea totalmente necesario que los vehículos y/o maquinarias se acerquen al borde de una excavación, se colocarán topes de seguridad, a una distancia mínima de 2,00 m, comprobándose previamente la resistencia del terreno en ese punto.
- Los topes tendrán la longitud y sección adecuadas a la función a desempeñar.
- Los topes estarán firmemente anclados al terreno, de modo que ofrezcan suficientes garantías para cumplir su función de resguardo.
- Las maniobras de aproximación de vehículos y maquinaria estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Queda prohibida la utilización de piedras, escombros o materiales similares, a modo de topes.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

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

- A)** La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B)** Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C)** Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D)** Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E)** Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices del Jefe de obra.
- F)** Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G)** Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista.
- H)** Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I)** La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- J)** El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K)** En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, al Jefe de obra.
- L)** La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa del Jefe de obra.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, vial, etc

Los medios 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 medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) 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.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

- a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

Requisitos de utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de

seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.

Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.

Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.

El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

Requisitos de utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.

Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por el organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

- 1.- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
- 2.- Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

- a)** Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b)** Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c)** Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
- d)** Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3.- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

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

4.- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

5.- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

6.- Los andamios deberán ser inspeccionados 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 a su estabilidad.

7.- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de 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 apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Requisitos de utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario

responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

Requisitos de las instalaciones eléctricas

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados 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 -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

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.

Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.

Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

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

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

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalará 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.

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

Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

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

Dichos dispositivos se instalaron 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.

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).

Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos:

Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.

b) Medidas de protección contra contactos indirectos:

Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.

Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras. La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.

La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.

b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.

c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.

d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Medios auxiliares:

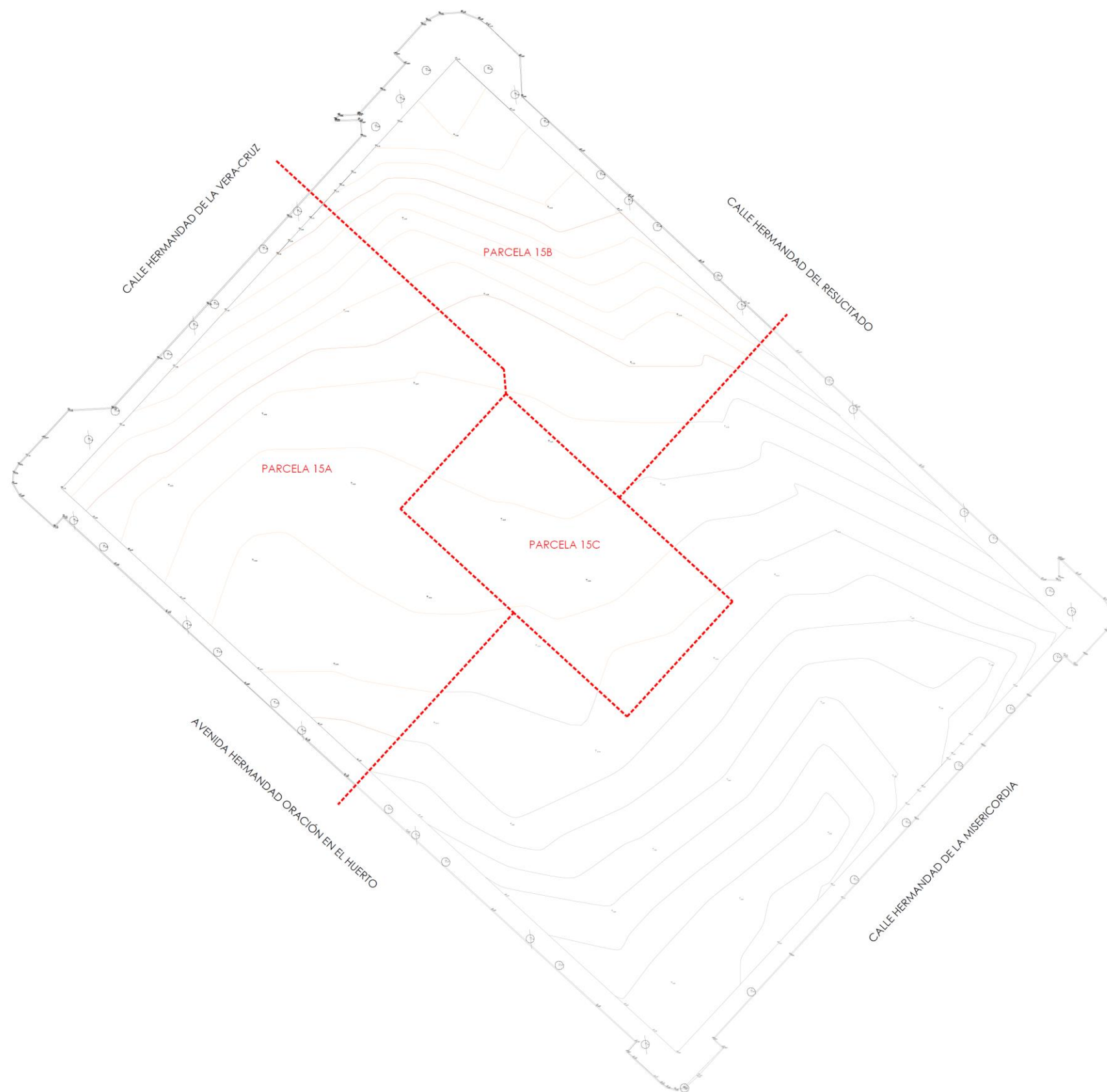
Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismas responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

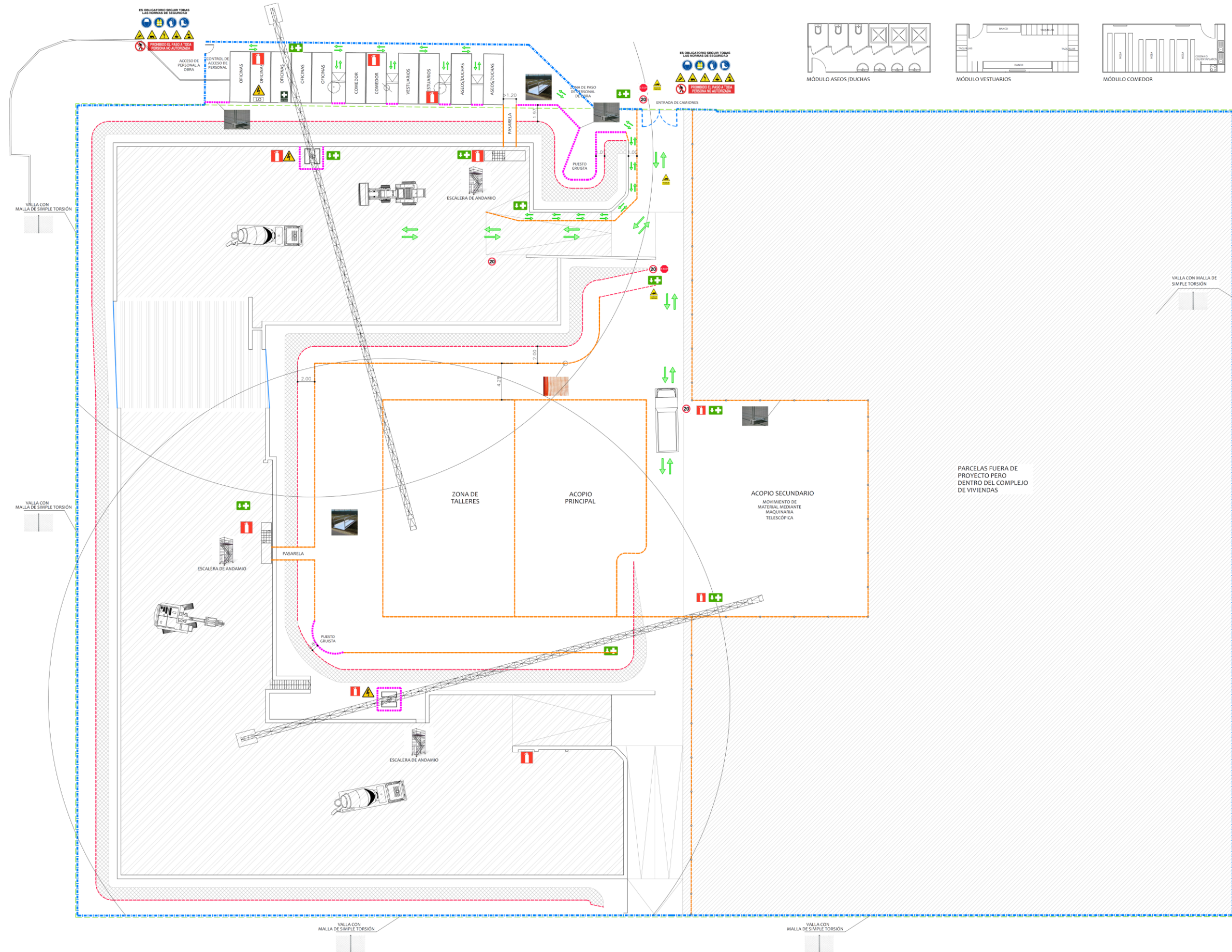
3. PLANOS



SITUACIÓN



EMPLAZAMIENTO
Ref Catastral: 15A: 0569602QA5506H0001TE
15B: 0569604QA5506H0001ME
15C: 0569607QA5506H0001RE



LEYENDA DE DELIMITACIONES

- DELIMITACIÓN DE PARCELA
- PERÍMETRO DE EXCAVACIÓN PARA VACIADO
- CIERRE DE OBRA CON VALLA METÁLICA
- SIMPLE TORSIÓN
- DELIMITACIÓN CON MALLA METÁLICA Y PIES DE HORMIGÓN
- DELIMITACIÓN CON MALLA NARANJA Y POSTES DE MADERA

LEYENDA DE SEÑALIZACIÓN



CARTEL ACCESO A OBRA INDICANDO:

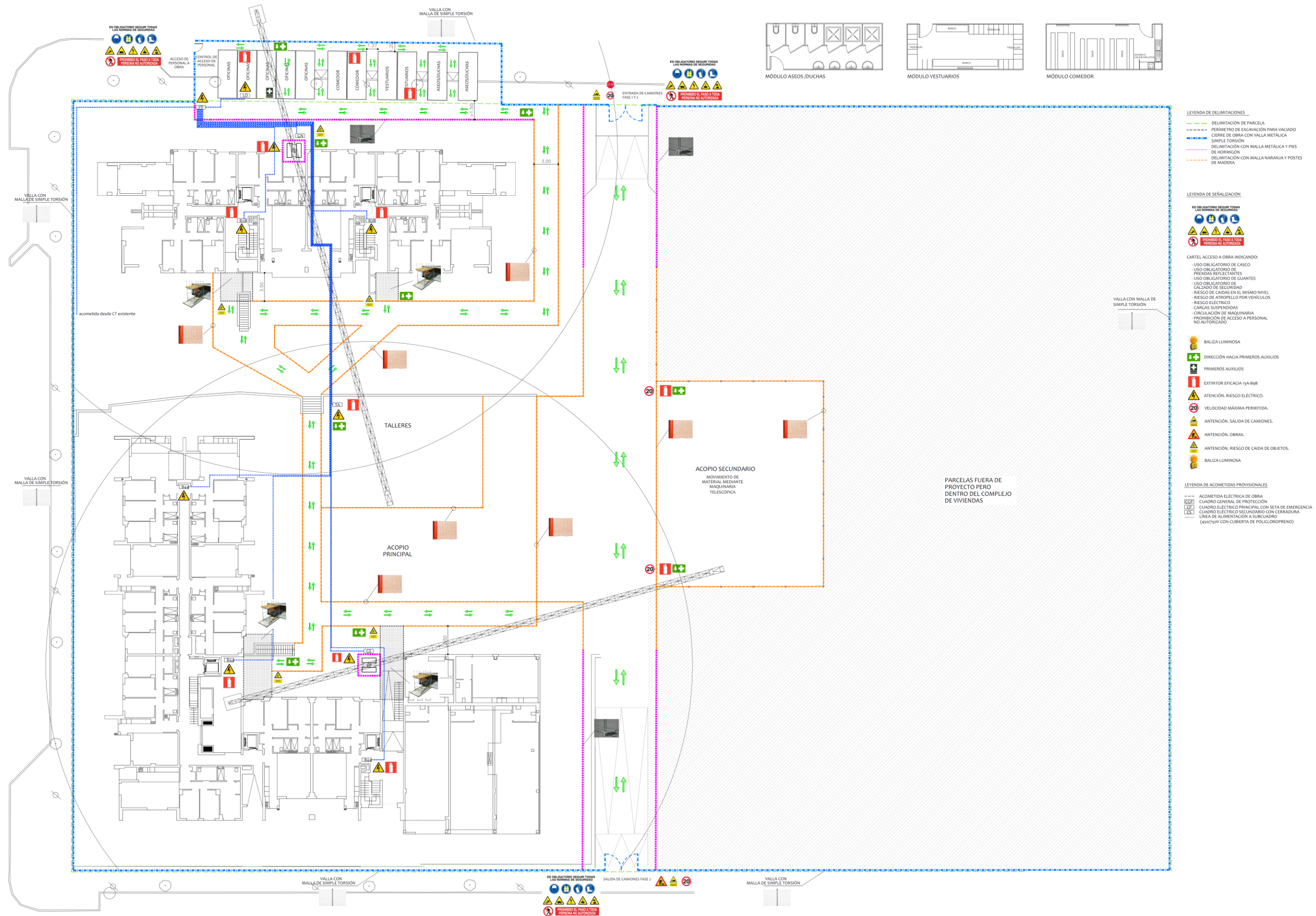
- USO OBLIGATORIO DE CASCO
- USO OBLIGATORIO DE PRENDAS REFLECTANTES
- USO OBLIGATORIO DE GUANTES
- USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD
- RIESGO DE CAIDAS EN EL MISMO NIVEL
- RIESGO DE ATRAPAMIENTO POR VEHÍCULOS
- RIESGO ELÉCTRICO
- CARGAS SUSPENDIDAS
- CIRCULACIÓN DE MAQUINARIA
- PROHIBICIÓN DE ACCESO A PERSONAL NO AUTORIZADO

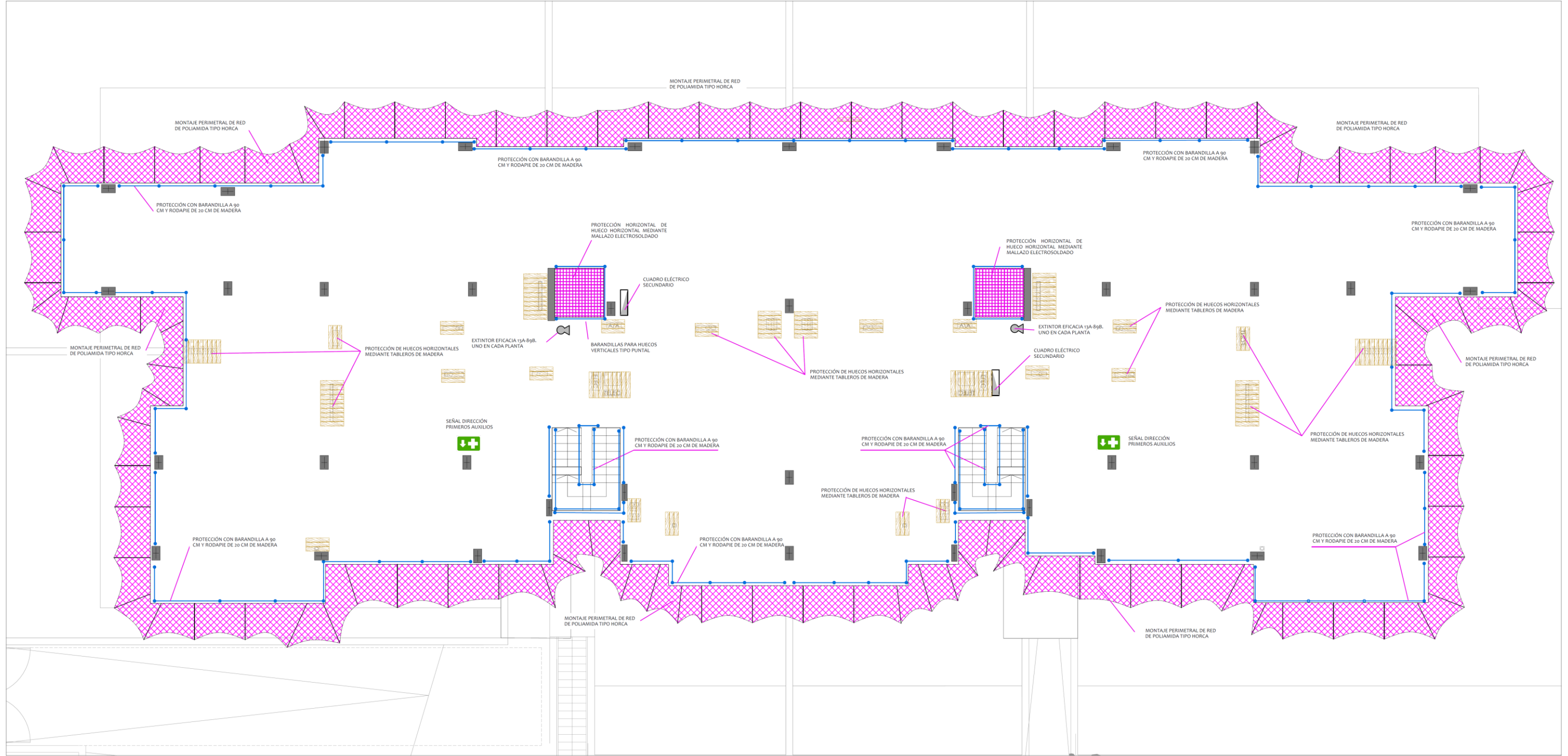
- BALIZA LUMINOSA
- DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
- PRIMEROS AUXILIOS
- EXTINTOR EFICACIA 13A-89B
- ATENCIÓN, RIESGO ELÉCTRICO
- VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA
- ATENCIÓN, SALIDA DE CAMIONES
- ATENCIÓN, OBRAS
- ATENCIÓN, RIESGO DE CAÍDA DE OBJETOS
- BALIZA LUMINOSA

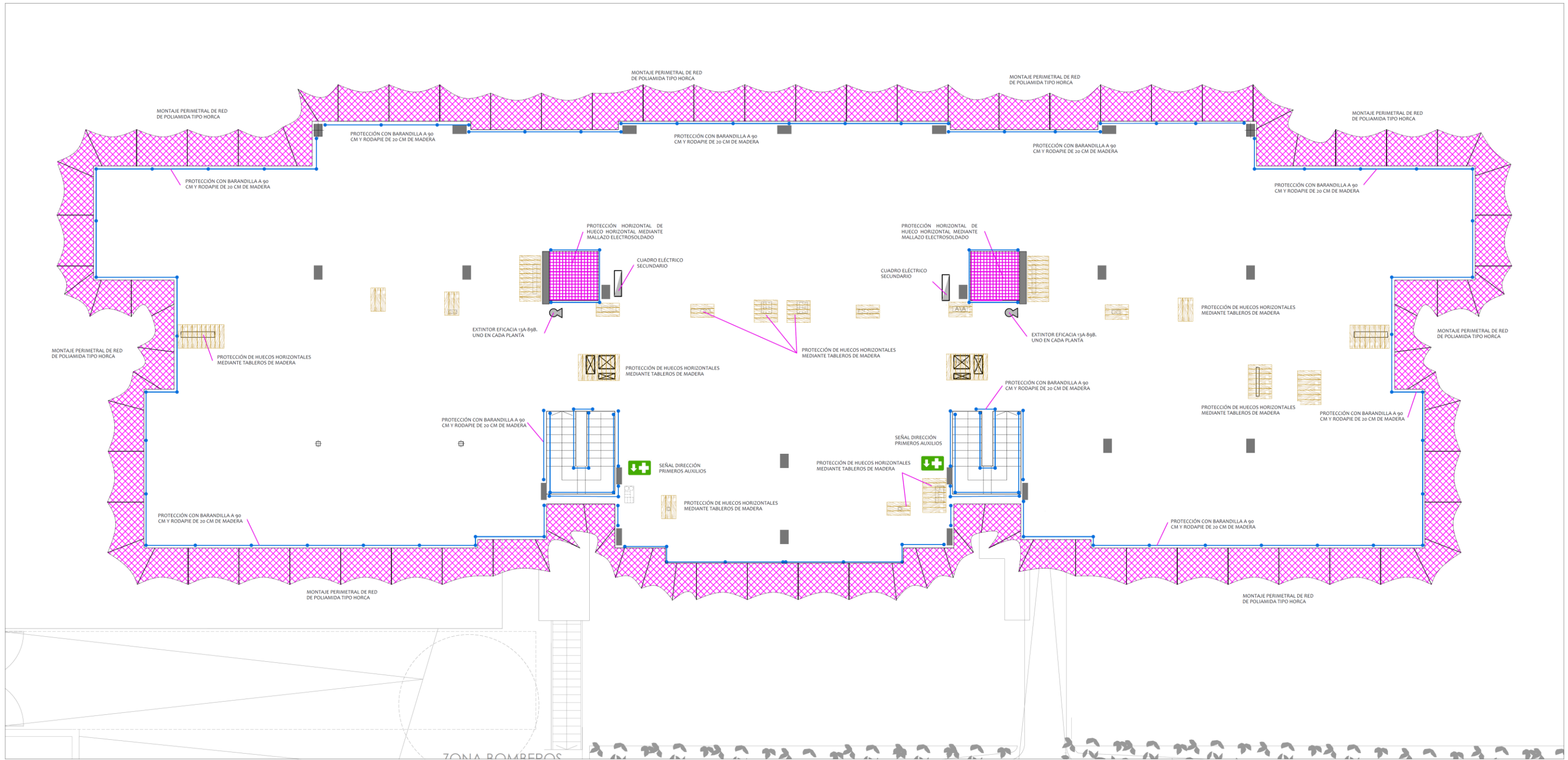
MOVIMIENTO DE TIERRAS

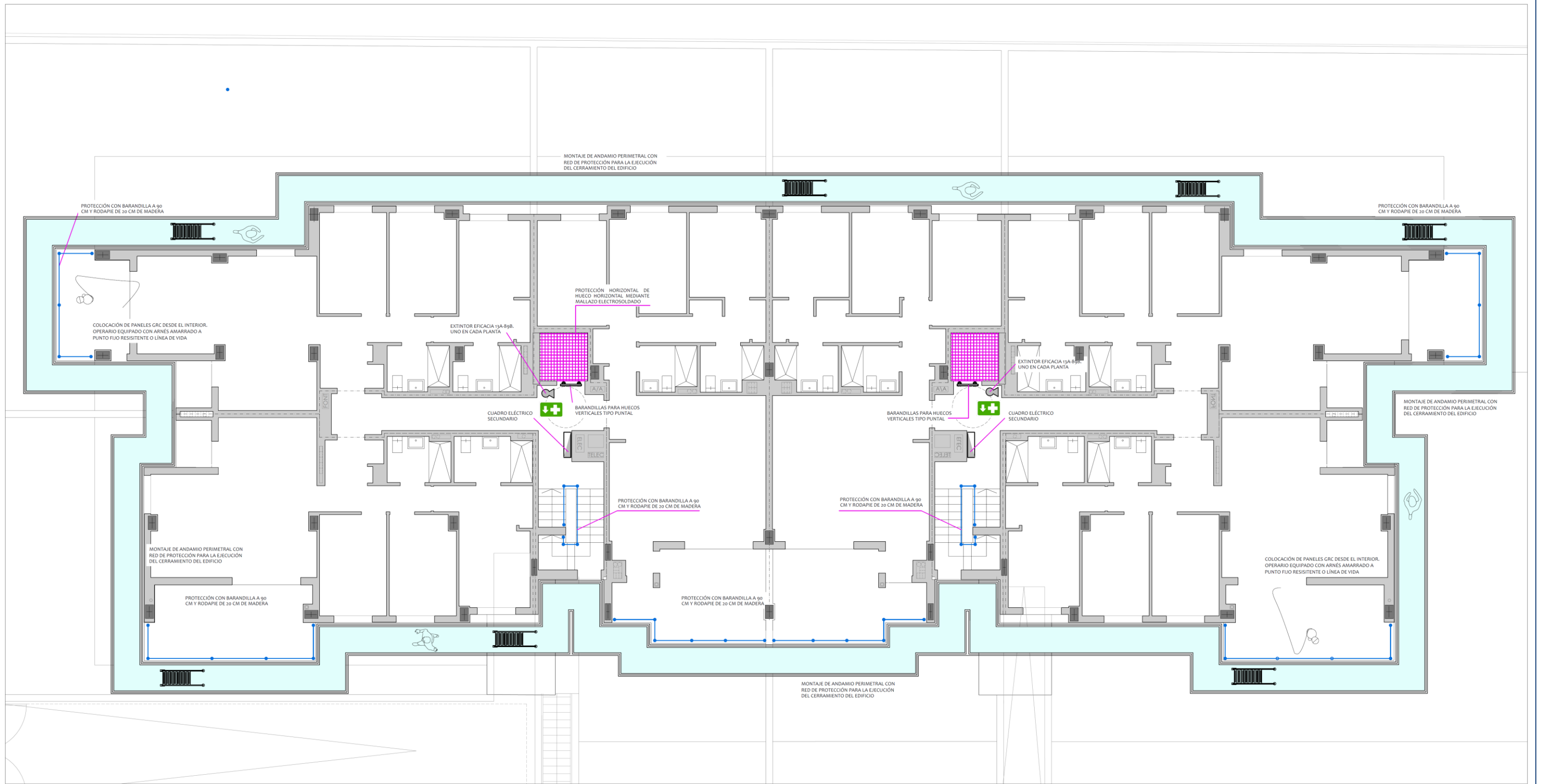
RAMPAS INTERIORES DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS PENDIENTE INFERIOR AL 3,33% EN TRAMOS RECTOS Y AL 8% EN TRAMOS CURVOS ANCHO SUPERIOR A 1,5 M + ANCHO DEL VEHÍCULO

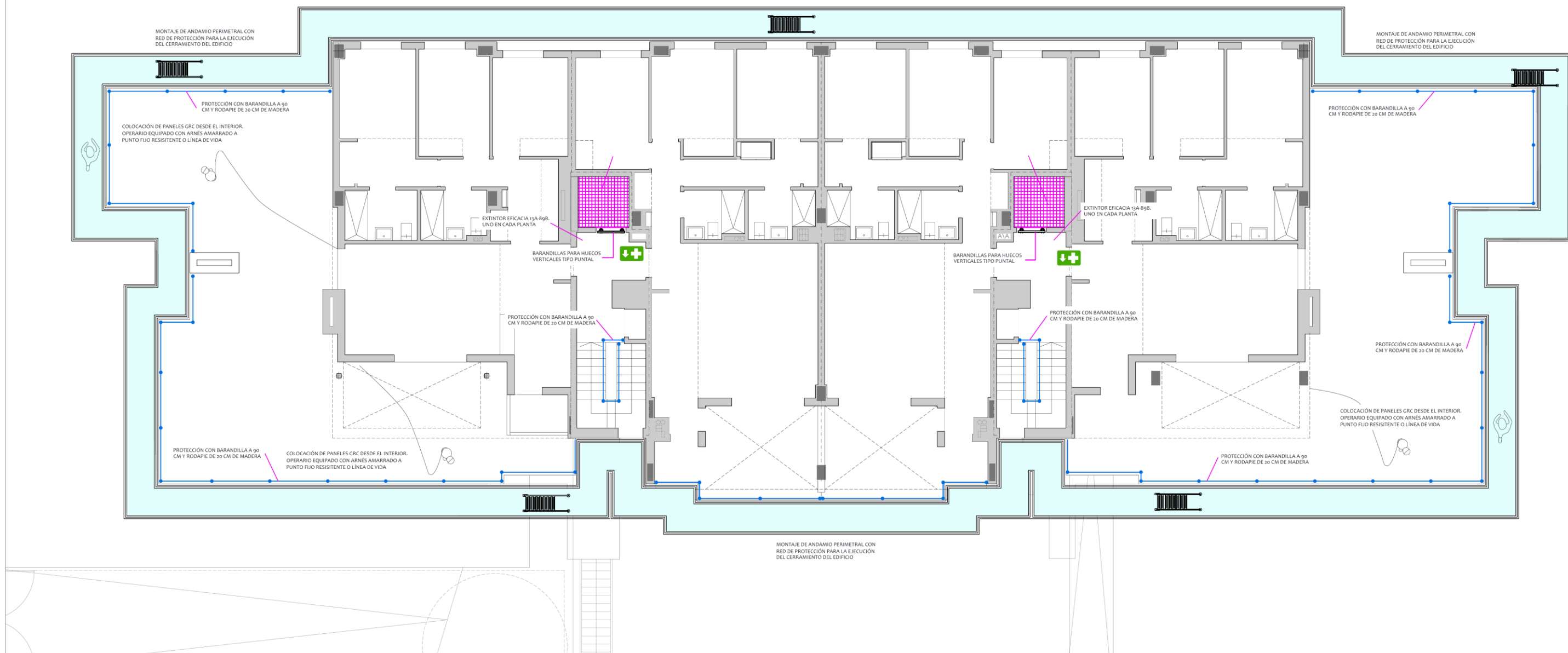
- RELLENO COMPACTADO EN SEGUNDA FASE, EN PRIMERA EXCAVACIÓN EN VACÍADO
- EXCAVACIÓN EN VACÍADO
- TALUD NATURAL DE EXCAVACIÓN



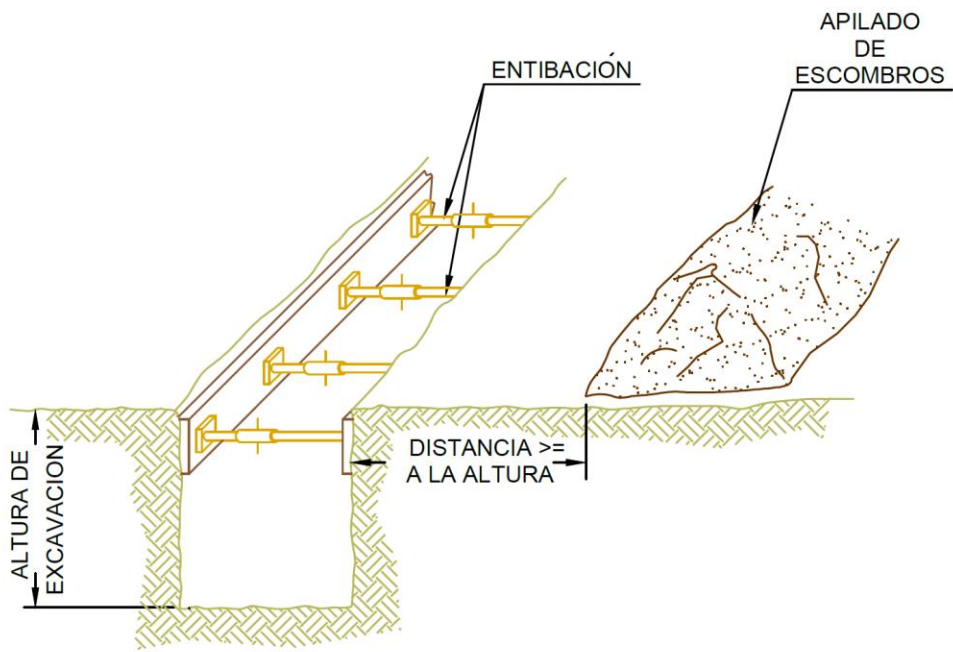








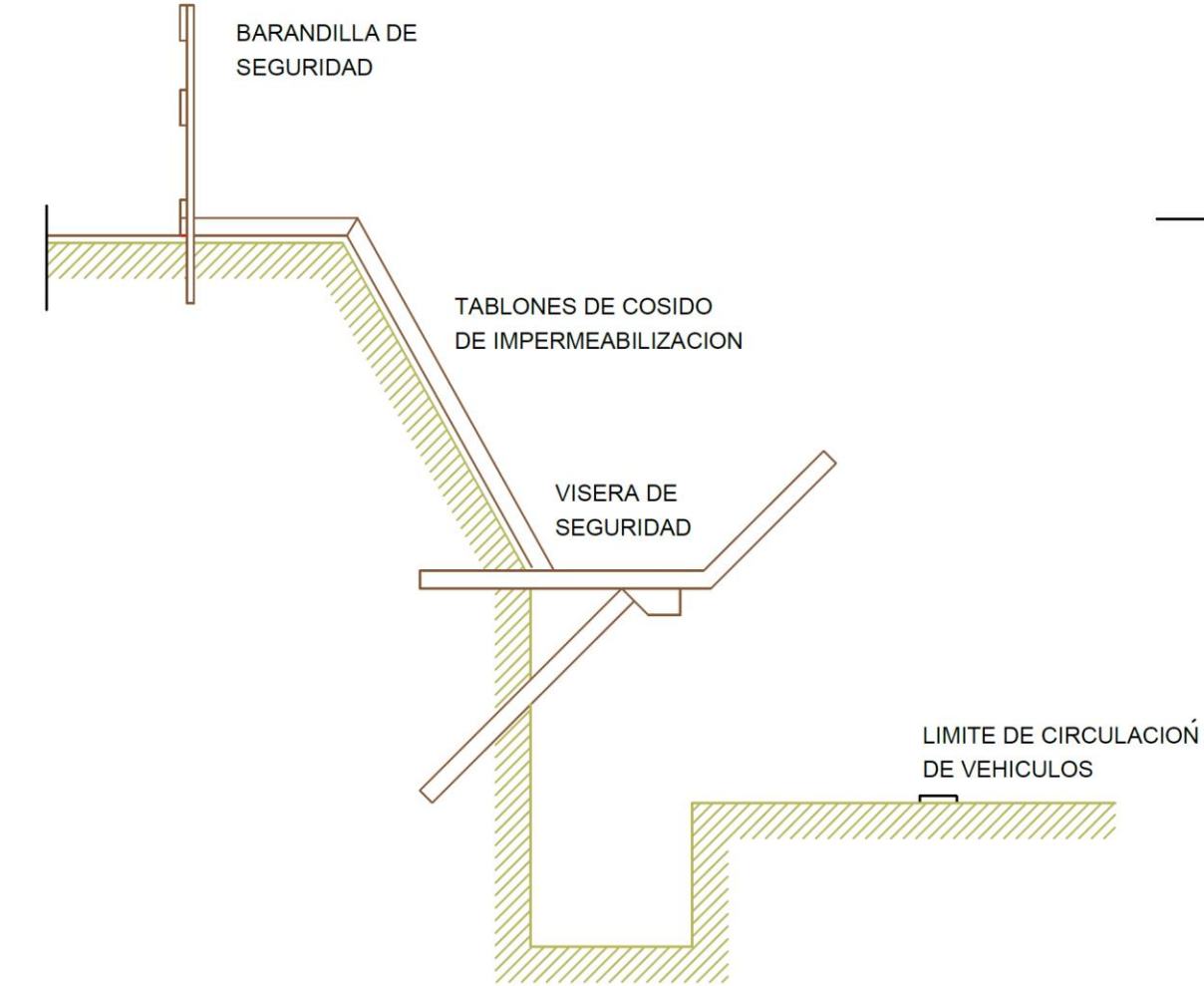
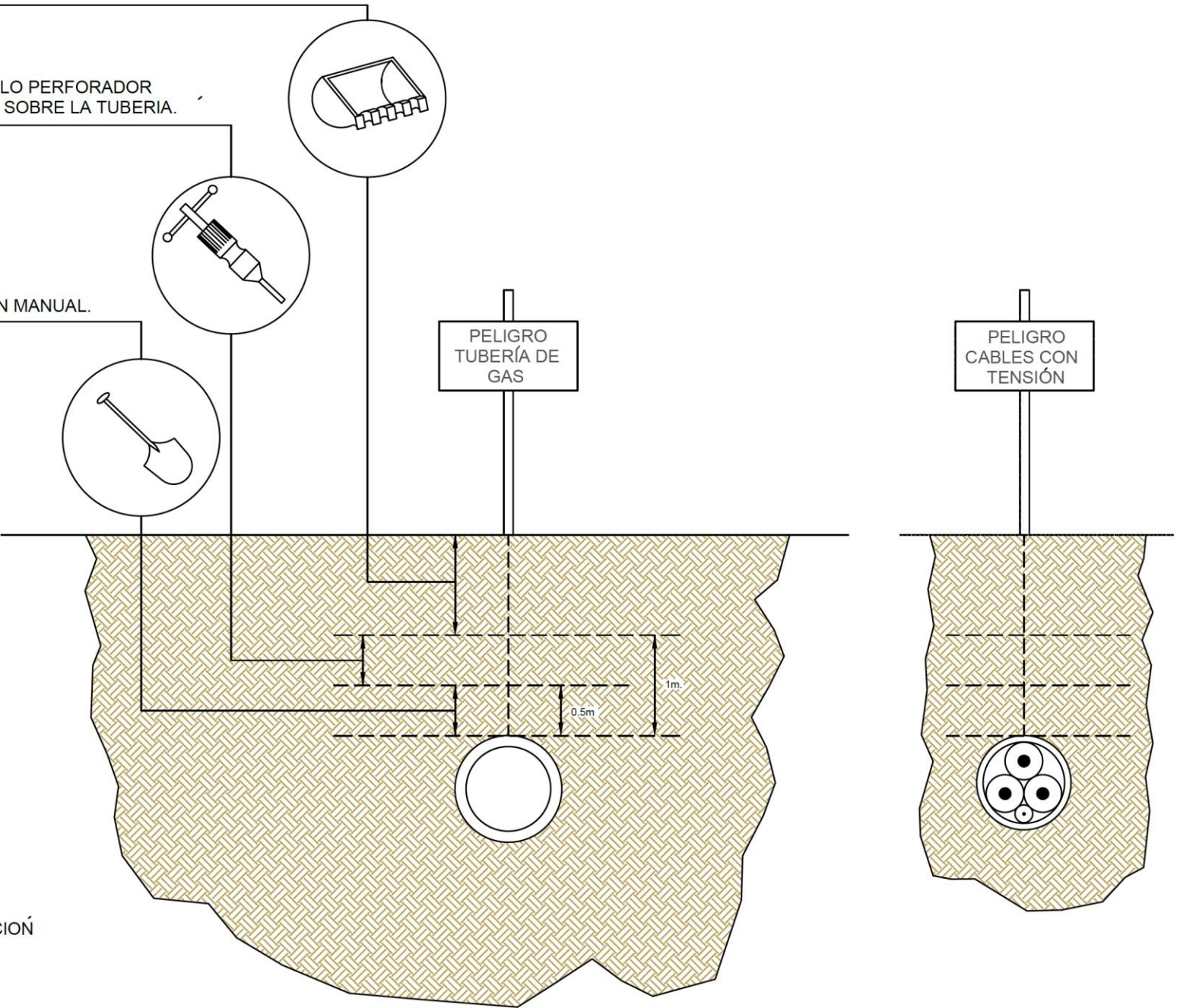
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

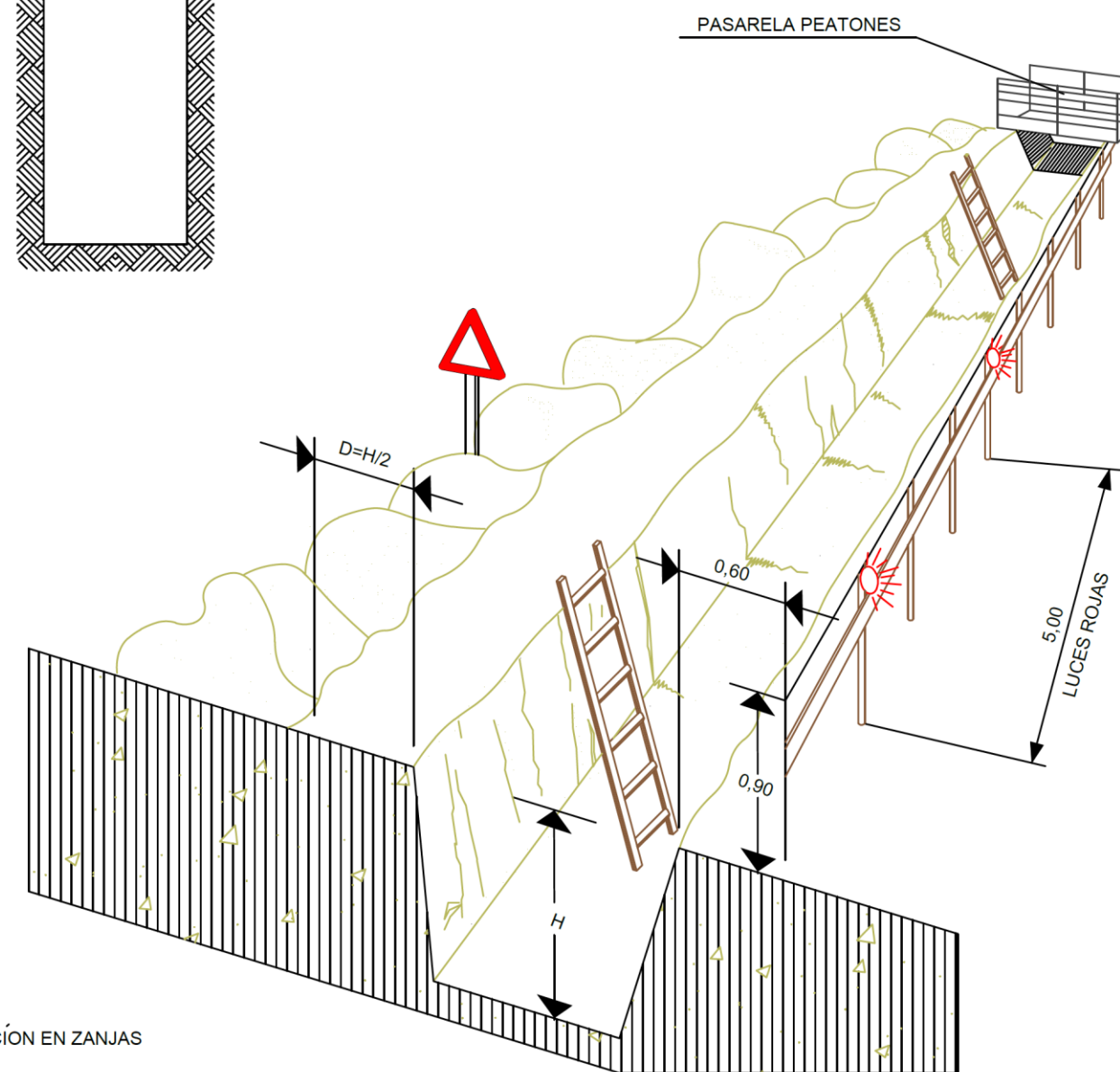
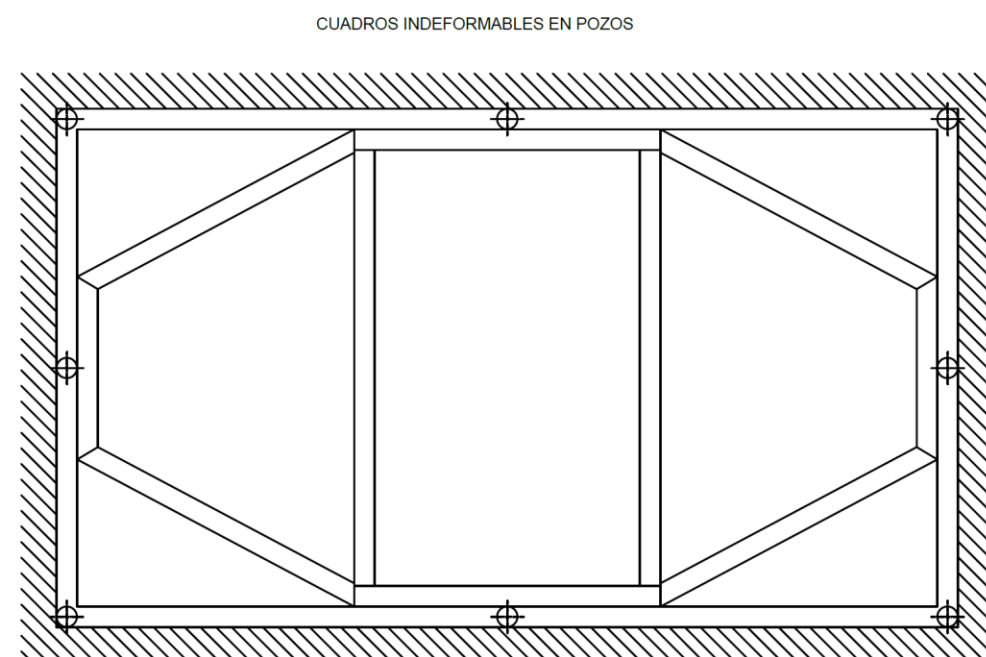
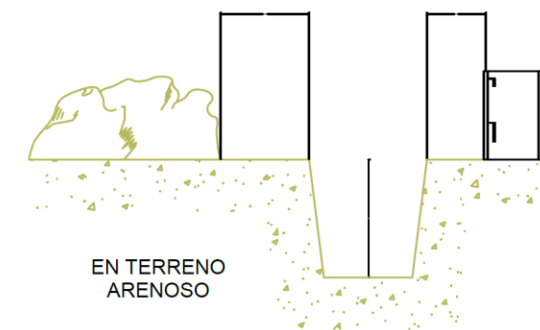
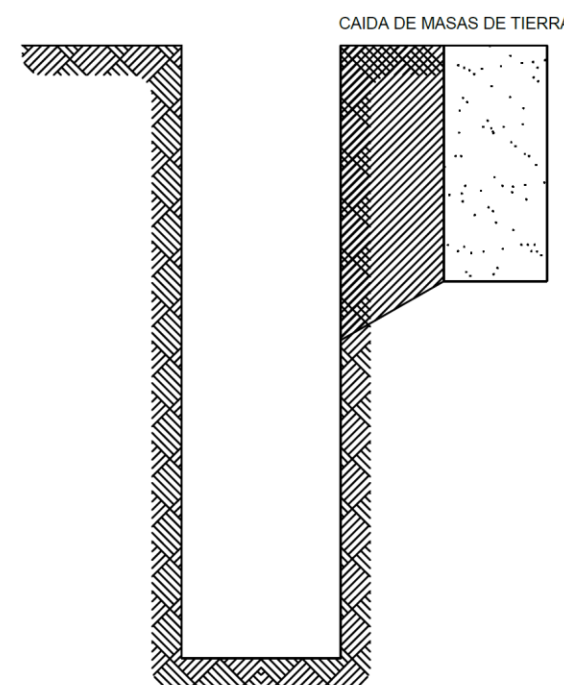
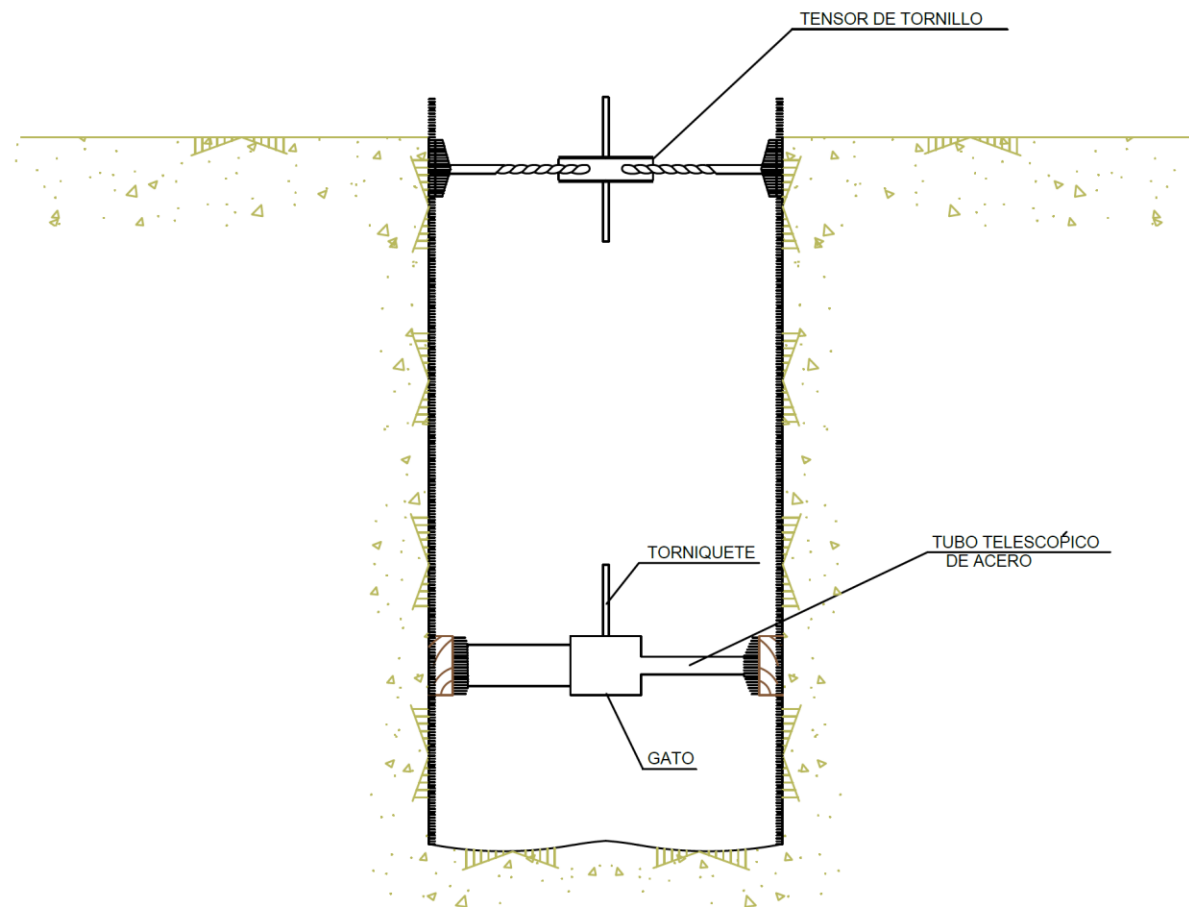


EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.

EXCAVACIÓN MANUAL.





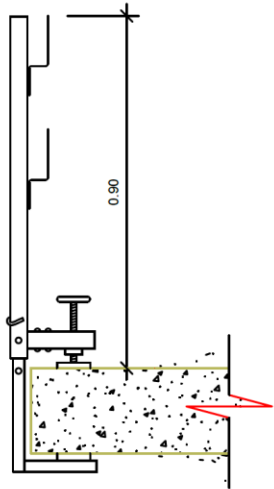
PROTECCIÓN EN ZANJAS

PROTECCIONES COLECTIVAS

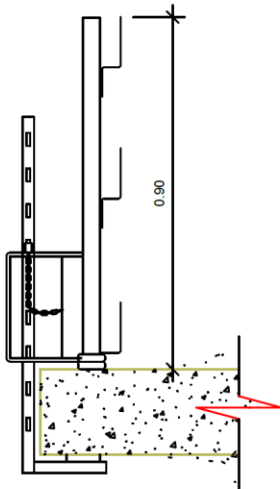
BARANDILLA DE PROTECCION



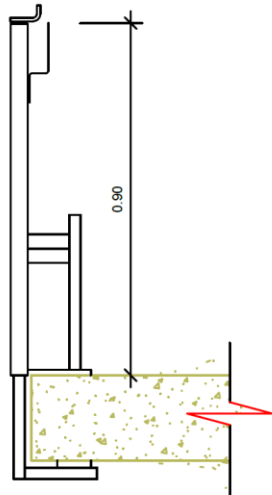
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



TIPO-1



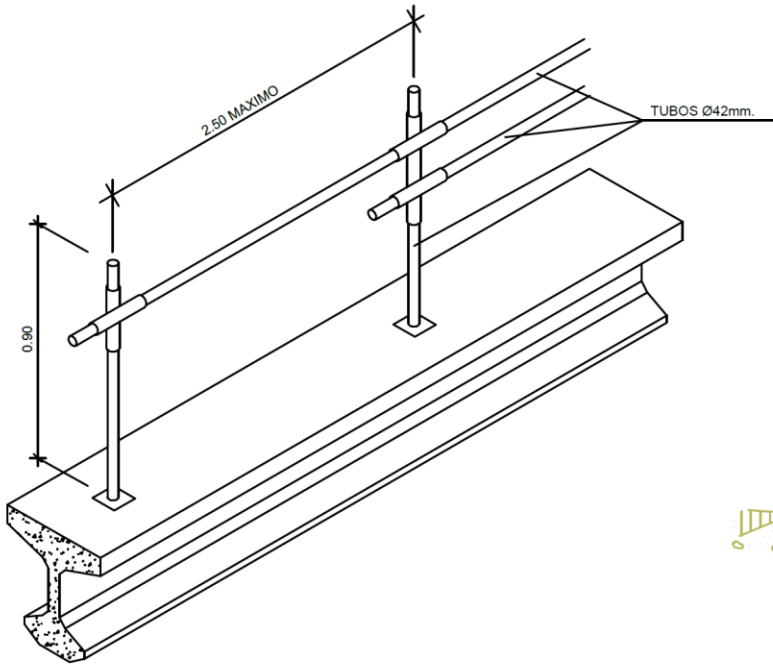
TIPO-2



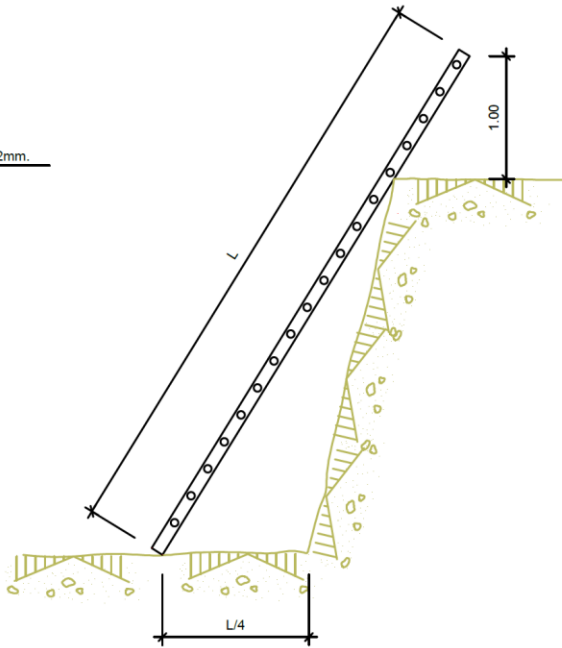
TIPO-3

MODELO DE LINEA DE ANCLAJE
PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

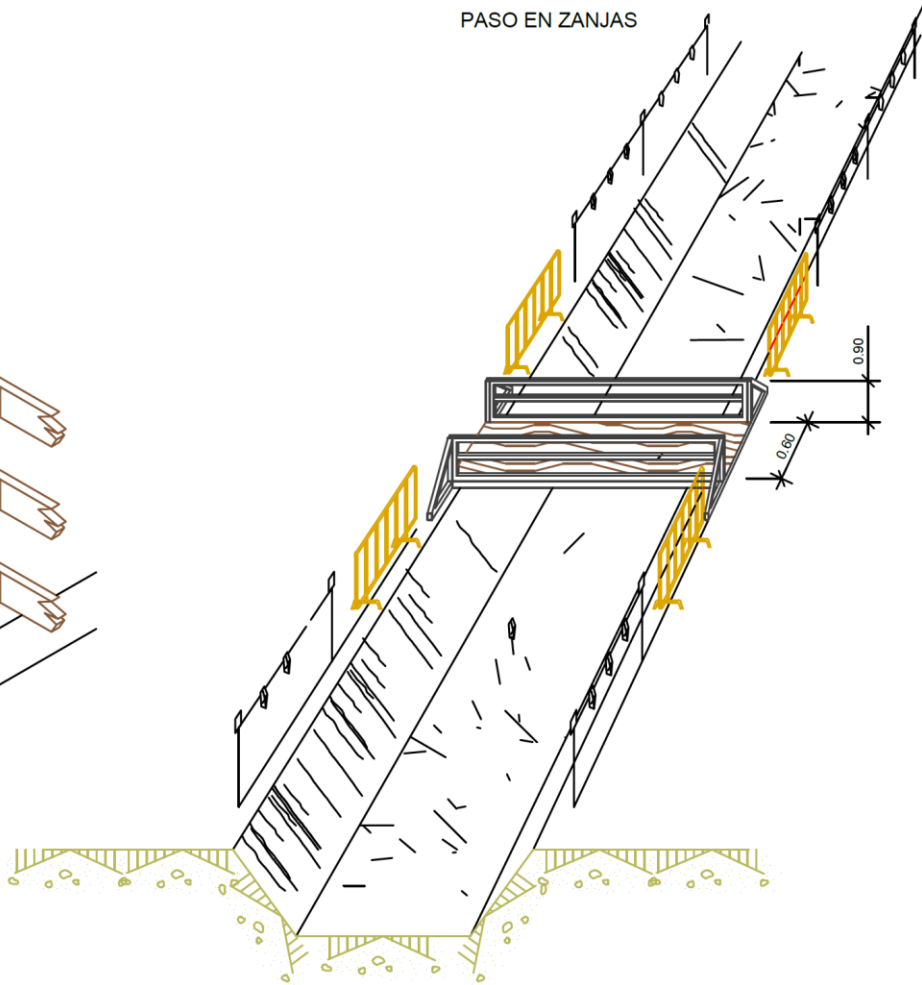
NOTA: SE UTILIZARÁ ESTE SISTEMA EN ZANJAS DE PROFUNDIDAD MAYOR 2M

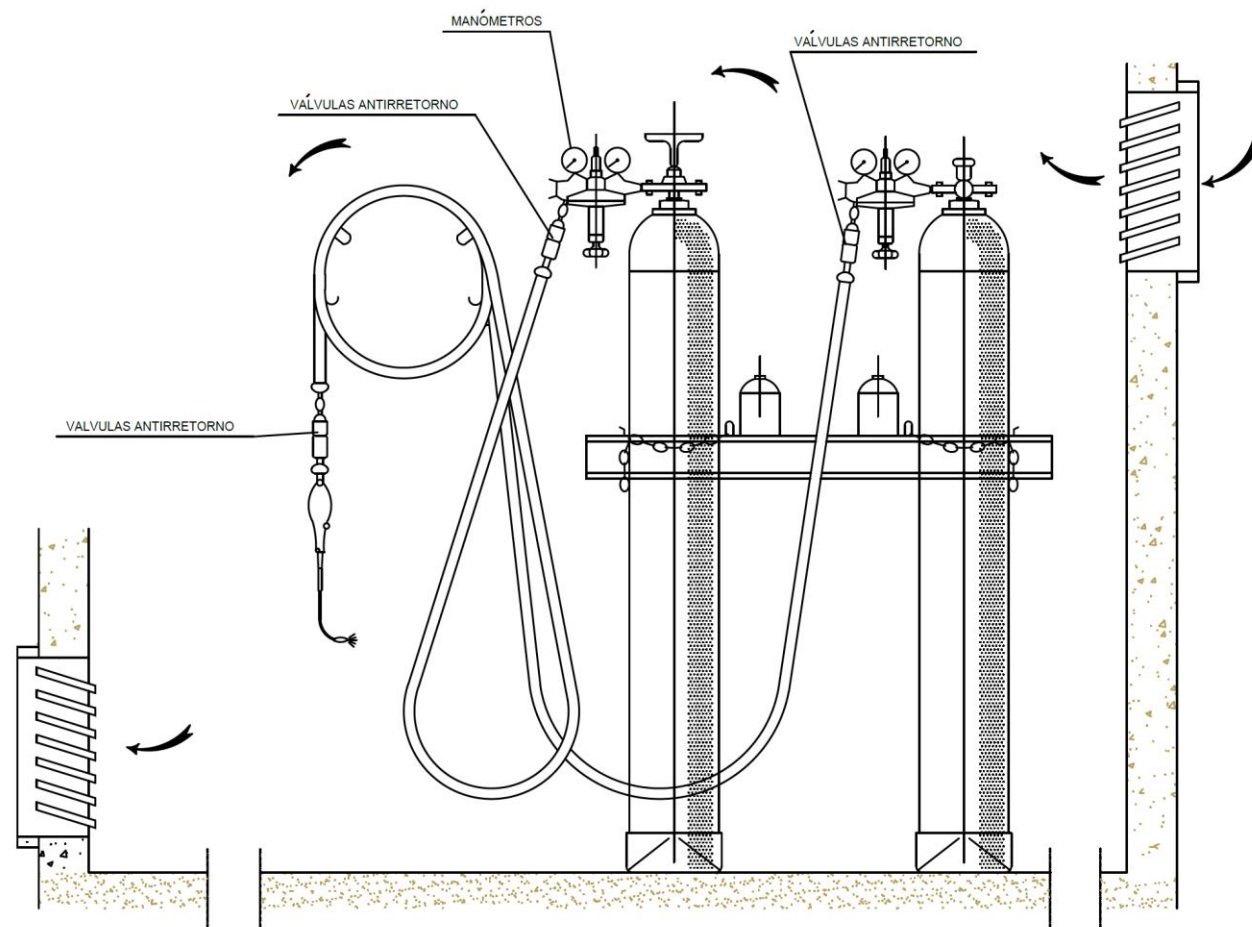


ESCALERAS DE MANO

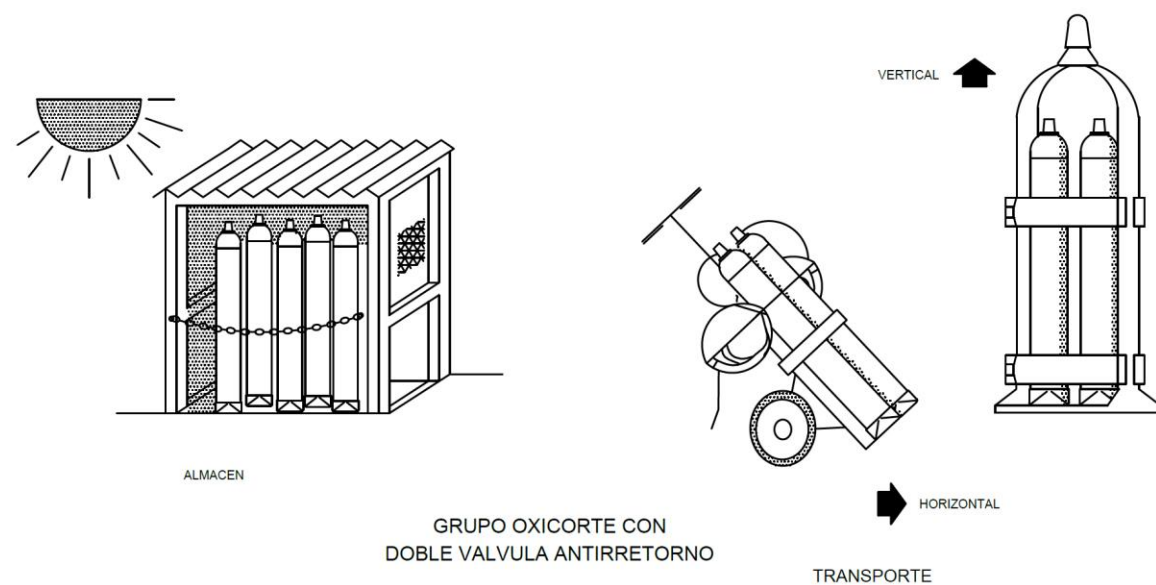


PASO EN ZANJAS

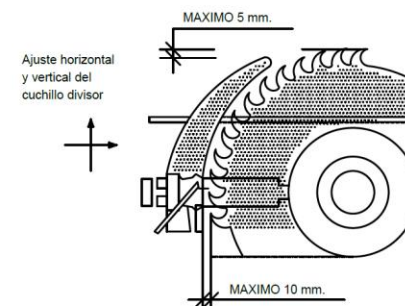




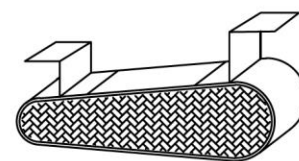
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENÓ Y ACETILENO



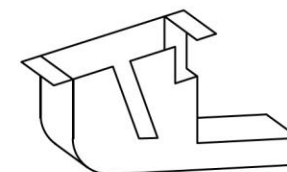
CUCHILLO DIVISOR



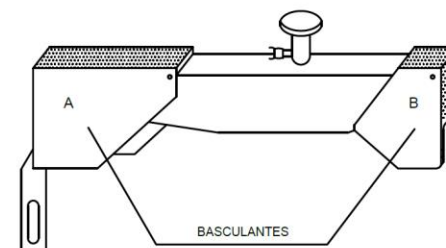
CARENADO INFERIOR



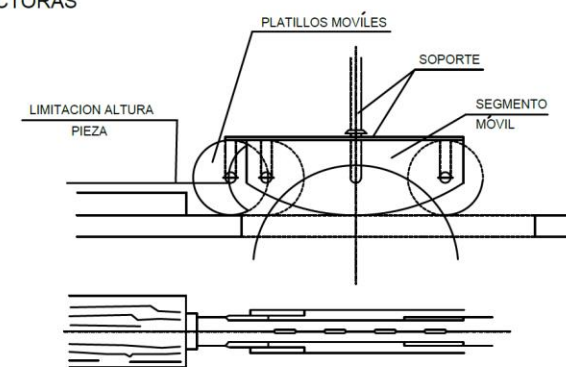
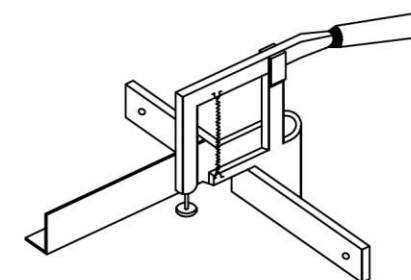
RESGUARDO INFERIOR



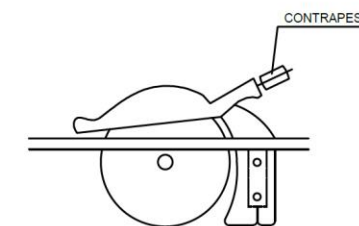
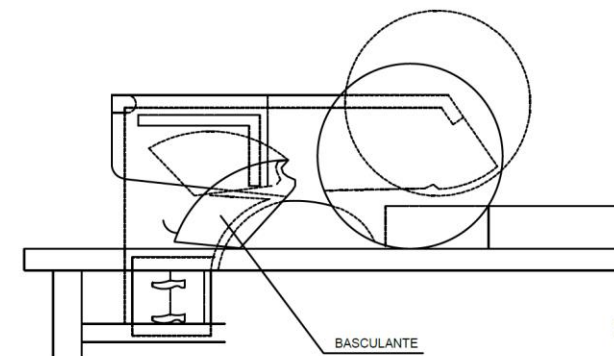
CARCASAS PROTECTORAS

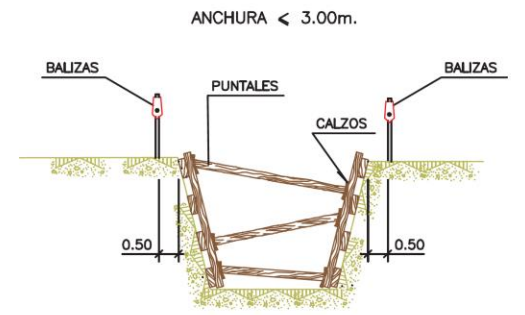
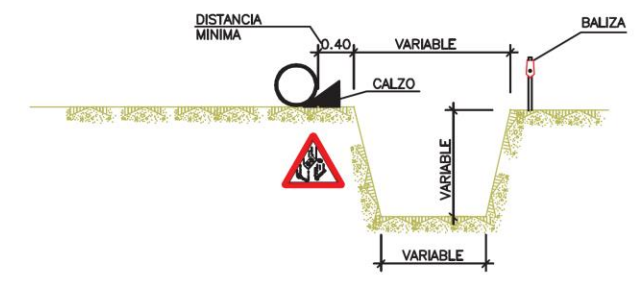
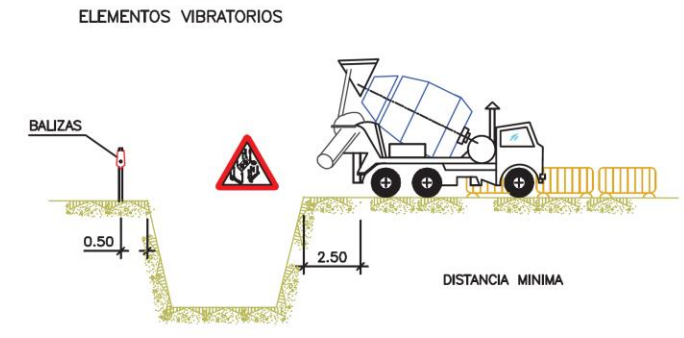
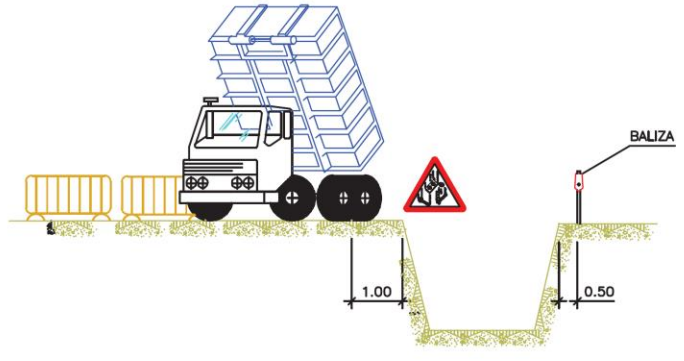
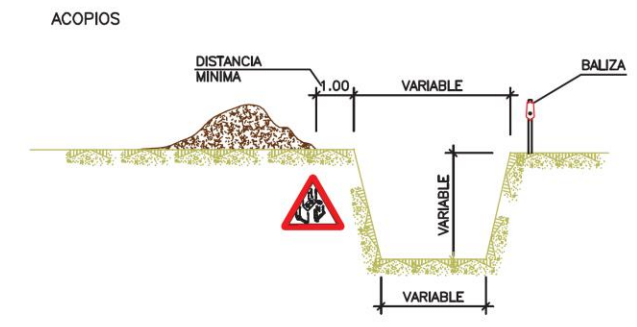
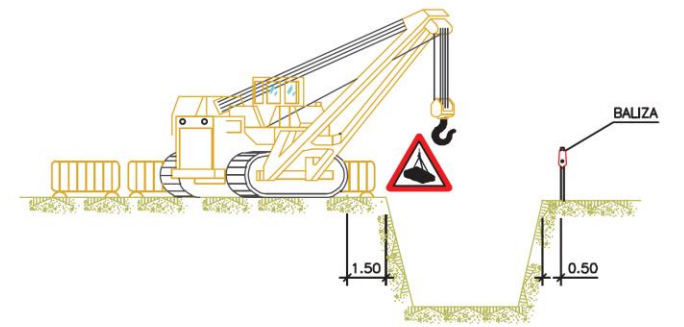
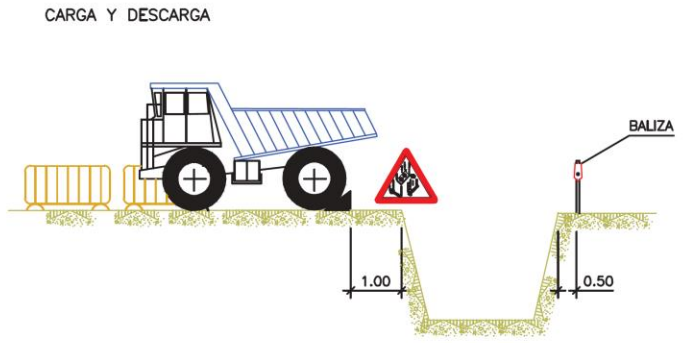
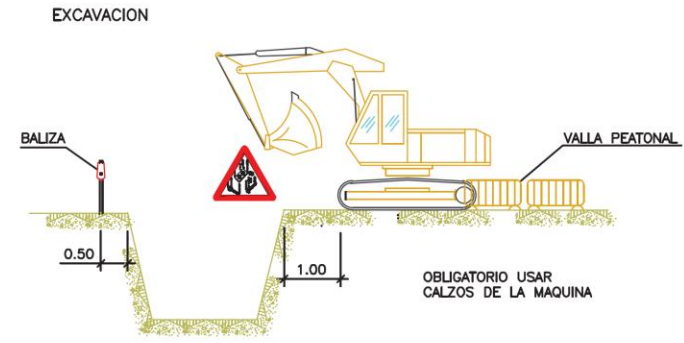


DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS

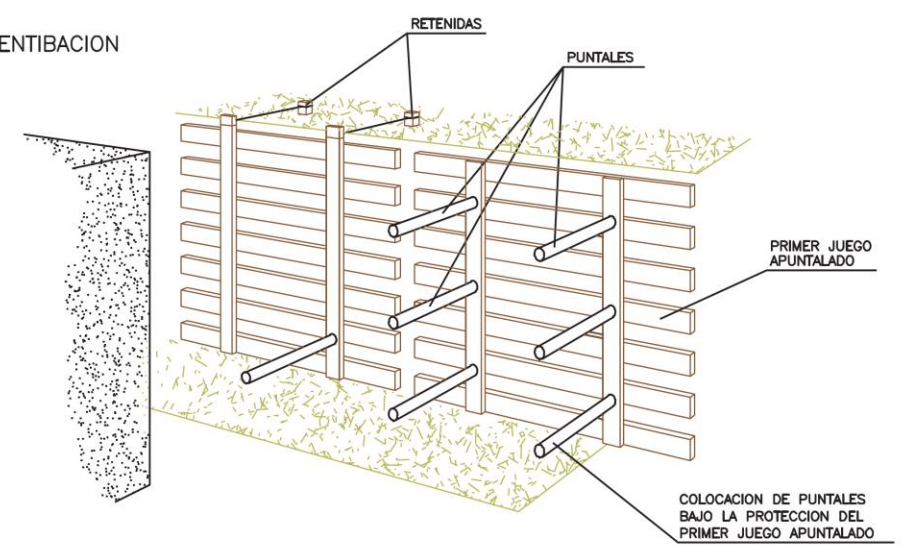


SIERRA CIRCULAR

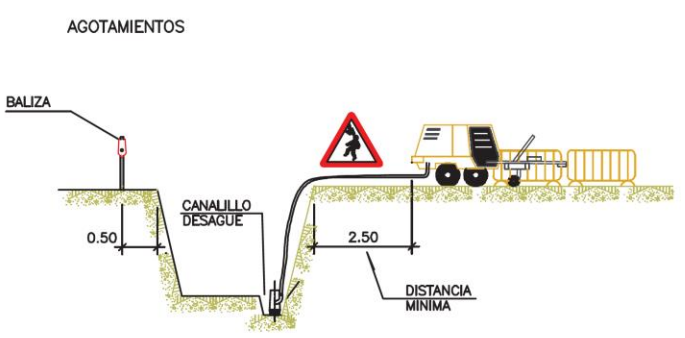
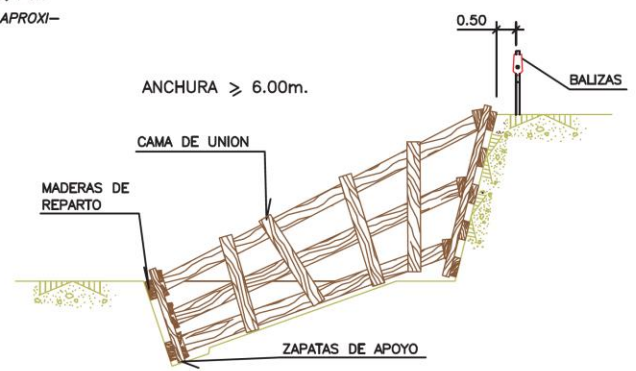
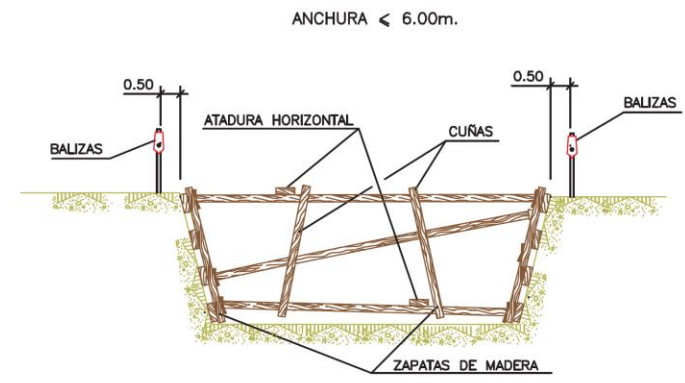




POSIBLES TIPOS DE ENTIBACION



LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARÁN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACIÓN: DESPUÉS LOS MÁS BAJOS.



NOTA:
SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.
LOS PRECIOS DE ENTIBACIÓN Y AGOTAMIENTO, ESTÁN INCLUIDOS EN LAS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES.
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.



[illegible]

Diagrama de esquema de colocación de las horcas para el encofrado de una losa de concreto. Muestra una vista tridimensional de una losa con una red de poliamida tensada entre anclajes. Las etiquetas incluyen:

- RED DE POLIAMIDA
- DE MALLAZO 100 mm CUERDA 4 mm
- ARRABAZERA
- CUERDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA Ø 12 MÍNIMO
- < 5 m
- DISTANCIA MÁXIMA ENTRE ANCLAJES 1.00 m

ESQUEMA DE COLOCACIÓN DE LAS HORCAS

Diagrama de un sistema de amarre para una columna de concreto. El diagrama muestra una columna vertical de 8'00 m de altura. En la parte superior, hay un tubo de sección rectangular para refuerzo y un anillo para el paso de la cuerda. Se indican los tipos de tubos estructurales: cuadrado 80x80x2/8 mm (mínimo) y rectangular 100x80x2/9 mm (mínimo). También se muestran tornillos y tuercas, y taladros para pasadores de sujeción y amarre de cuerda.

Diagrama de la estructura de la cámara de combustión. El tubo vertical contiene una HORDA formada por tubo $\square 100 \times 50$ mm. El RED, formado por malla de 7×7 cm. entubado con cinta de poliamida de $\phi 3$ mm, se encuentra en la parte superior. Se indican las posiciones de la primera y segunda puerta.

NIVEL DE TRABAJO

PLANCHA O BANTELA	RED DE MUESTREO
-------------------------	-----------------

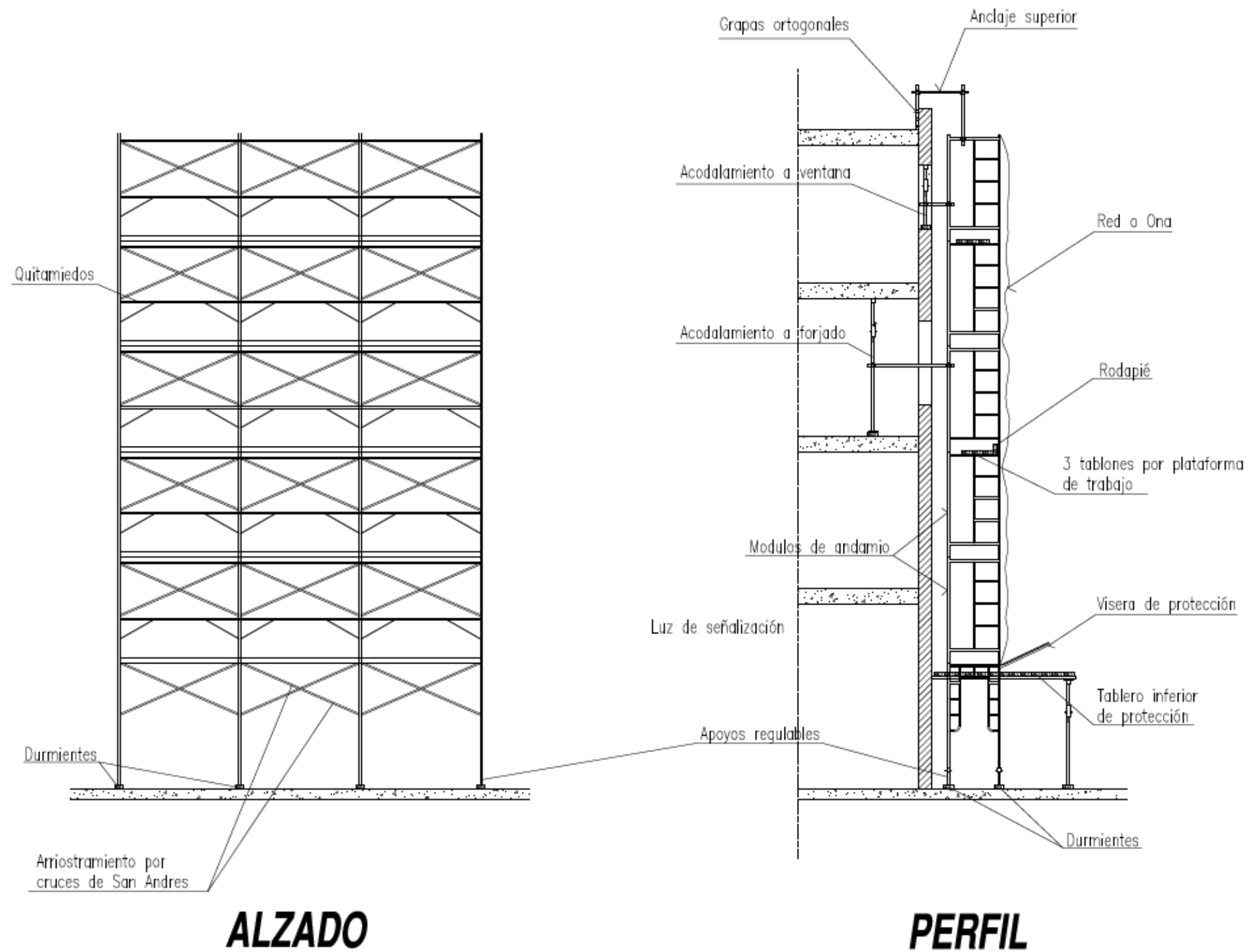
Escala 1/10

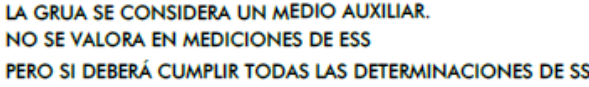
Red (Destrozo 5 metros)

0.85 metres < f < 1.45 metres



ANDAMIOS METÁLICOS





Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



elevación de cargas

Posición correcta de piernas
y espalda.

© WWW.CONSTRUBIT.COM



Peligro de lesión



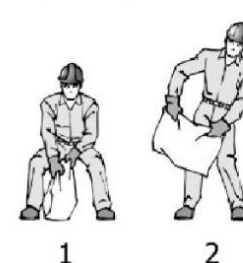
movimiento de sacos

acarreo en distancias cortas

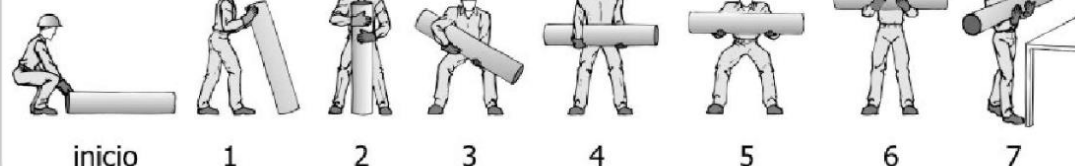
© WWW.CONSTRUBIT.COM



desde el suelo

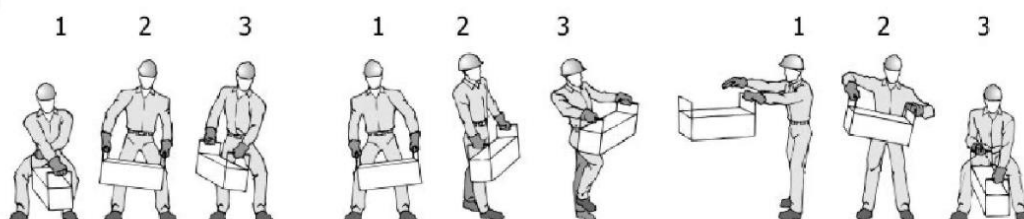


movimiento de tubos



© WWW.CONSTRUBIT.COM

movimiento de cajas con asas



desde el suelo

subir a banco o vehículo

bajar del banco o vehículo

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



materiales en ambas manos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



repartir equilibradamente

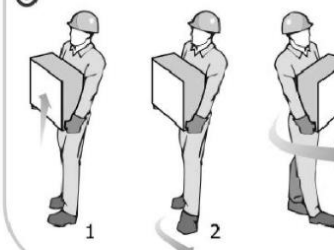
giros al levantar pesos

Atención

Evitar movimientos de rotación
del tronco en exclusiva

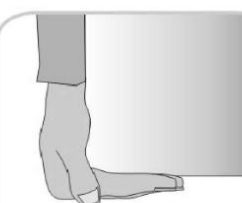
- 1- Completar los movimientos
para levantar la carga
- 2- Girar el pie en dirección al
sentido del giro
- 3- Completar el giro con todo
el cuerpo

© WWW.CONSTRUBIT.COM



posición de manos y brazos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



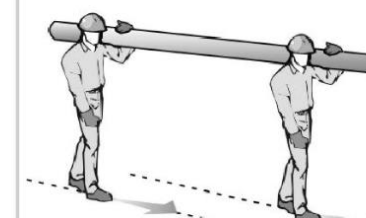
asir con todas las falanges



incorrecta

correcta

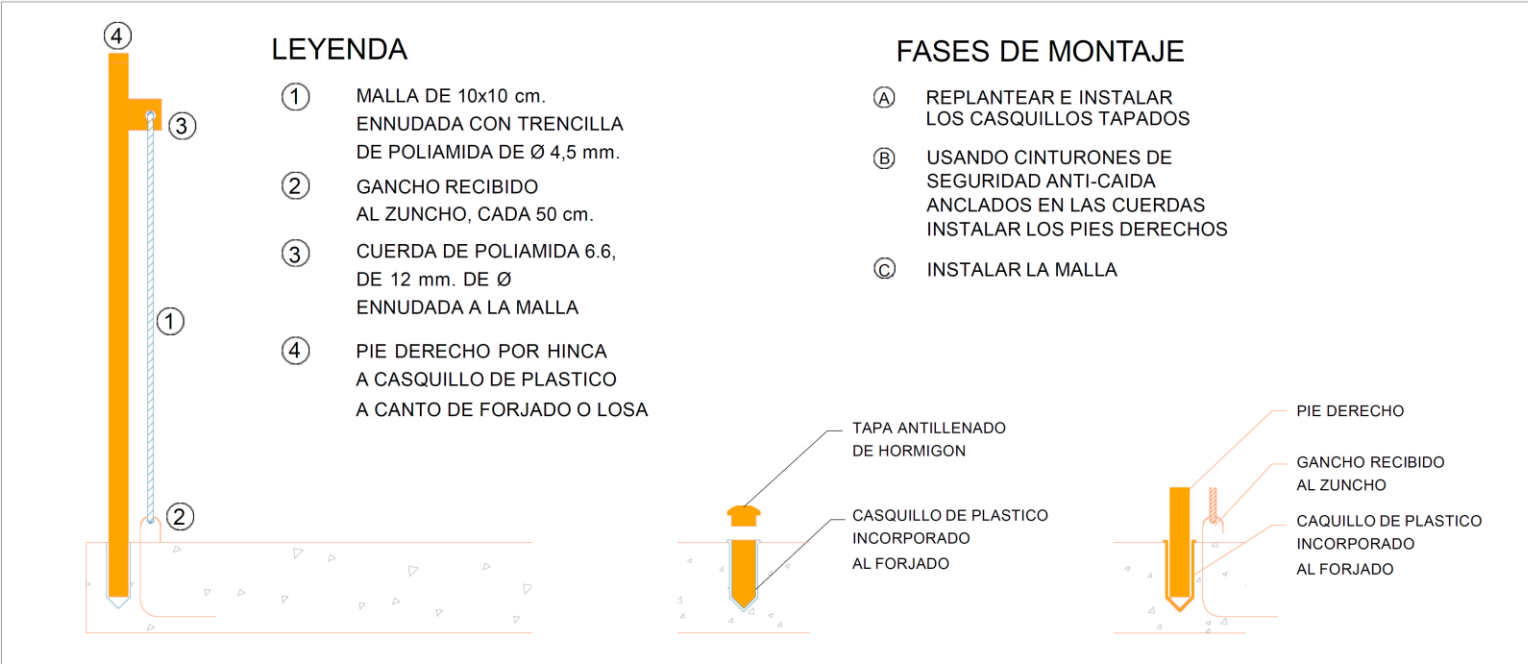
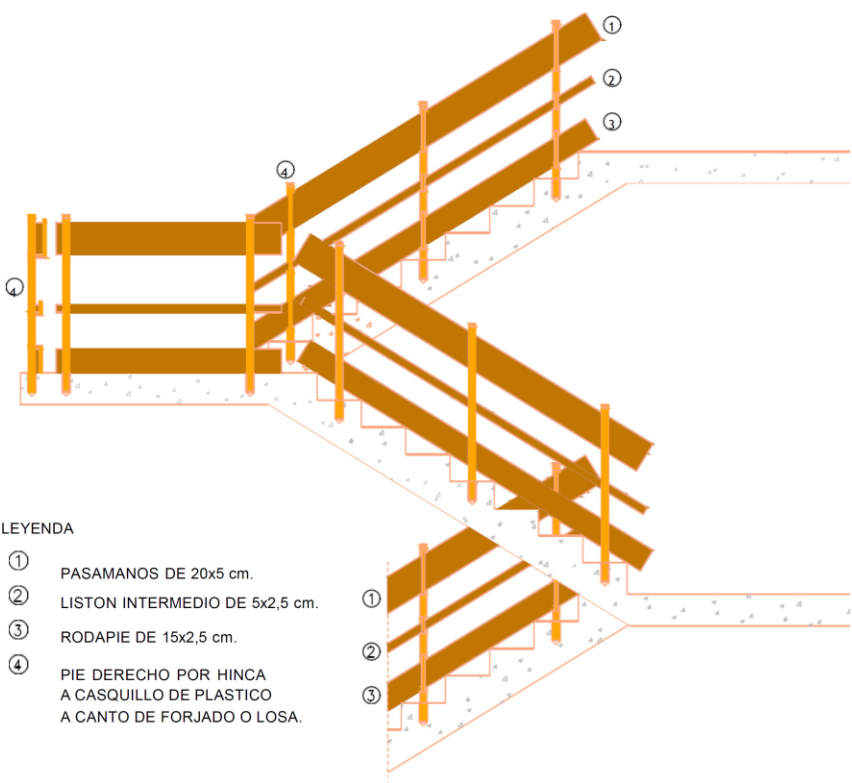
transporte de tubos



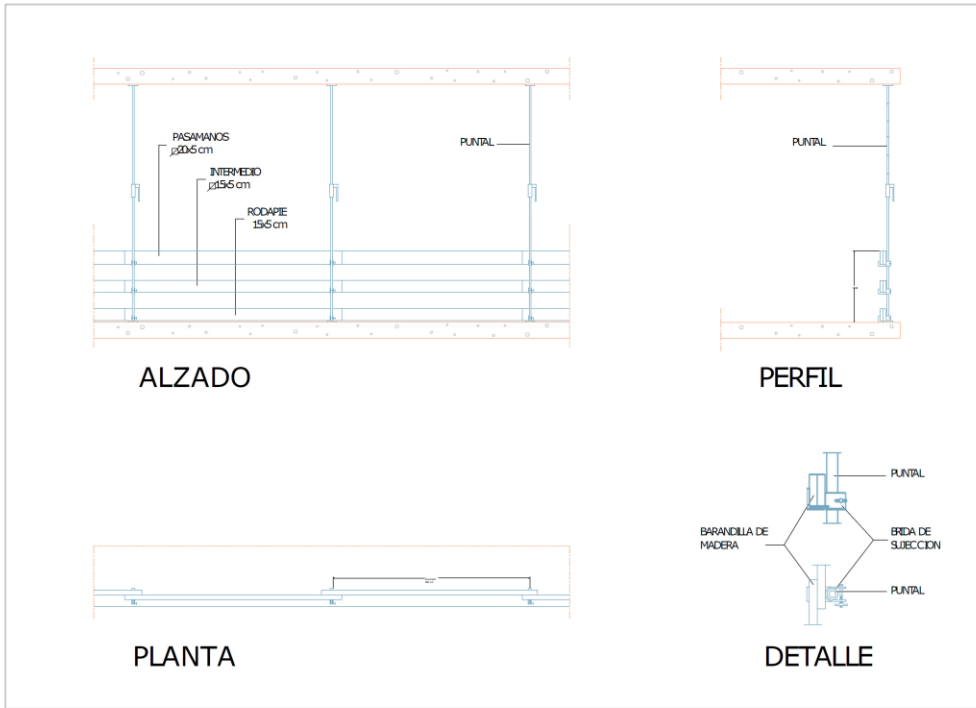
seguir caminos paralelos

© WWW.CONSTRUBIT.COM

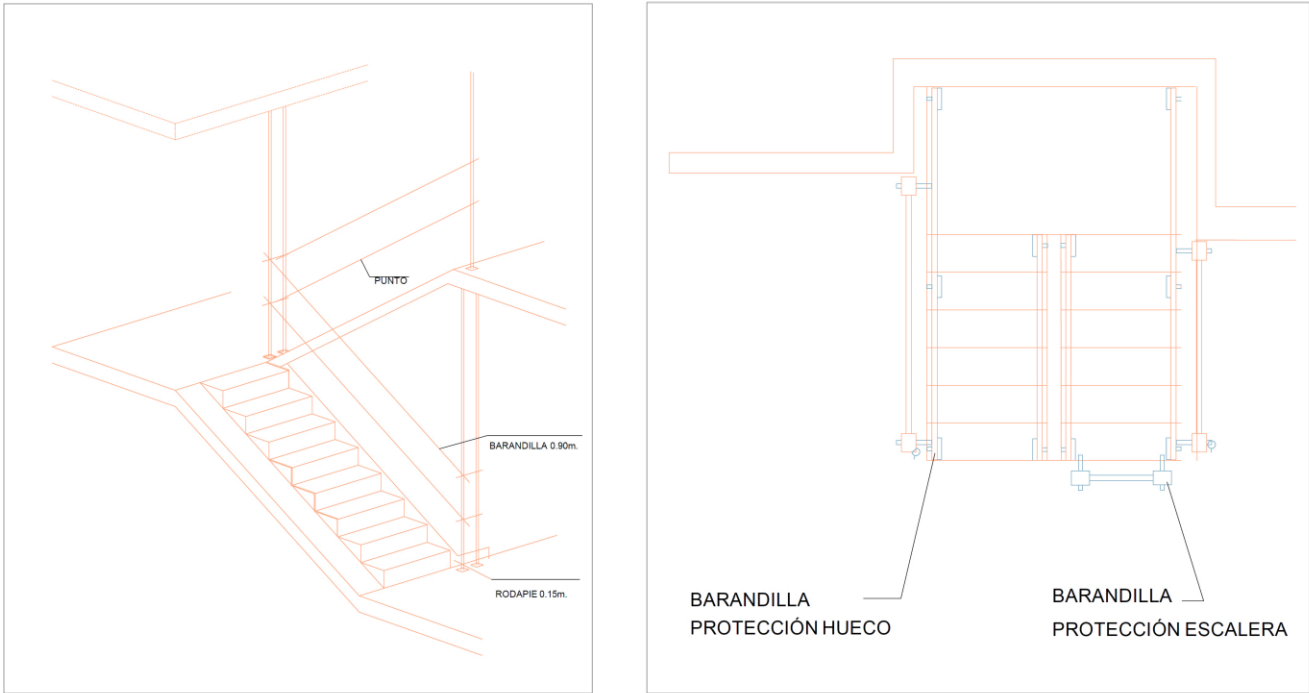
DETALLE DE BARANDILLA PROTECCIÓN DE ESCALERA



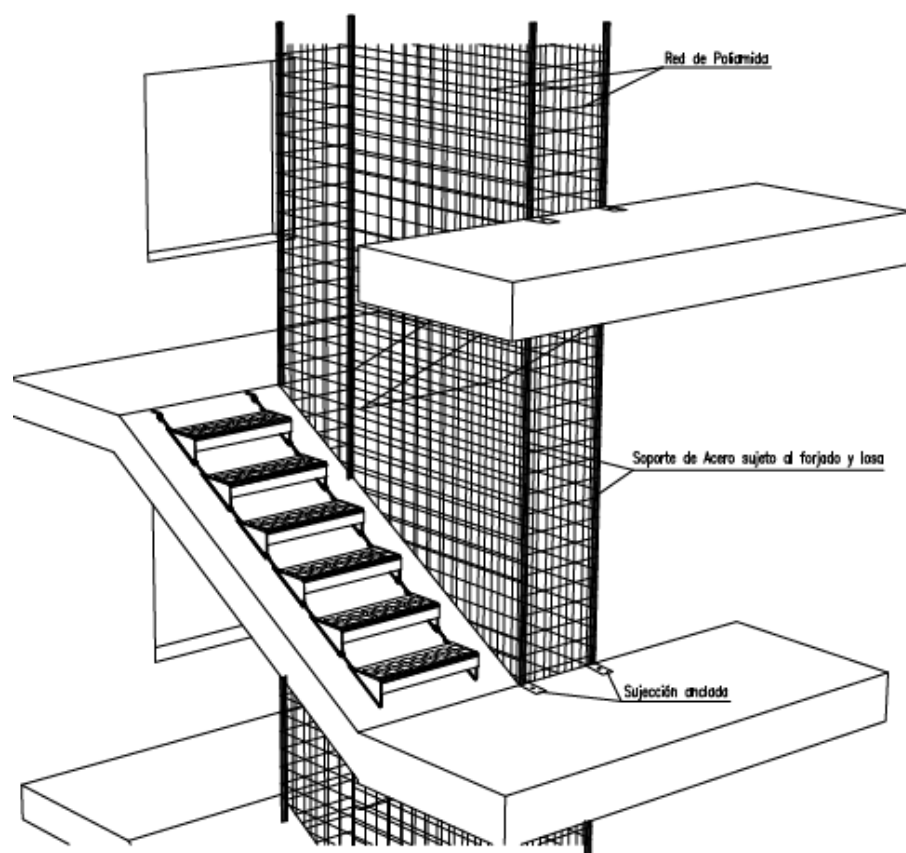
PROTECCION FORJADOS



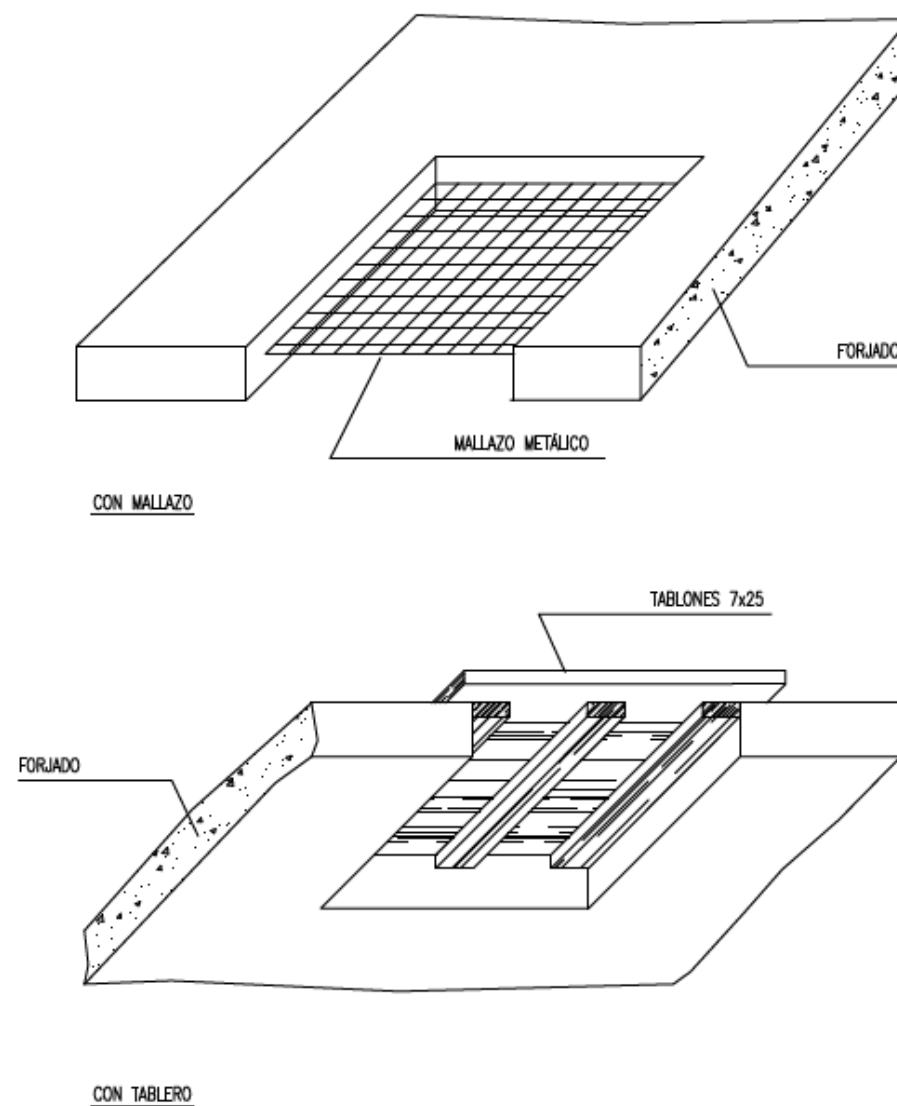
ESTRUCTURA : BARANDILLA PROTECCION DE ESCALERA



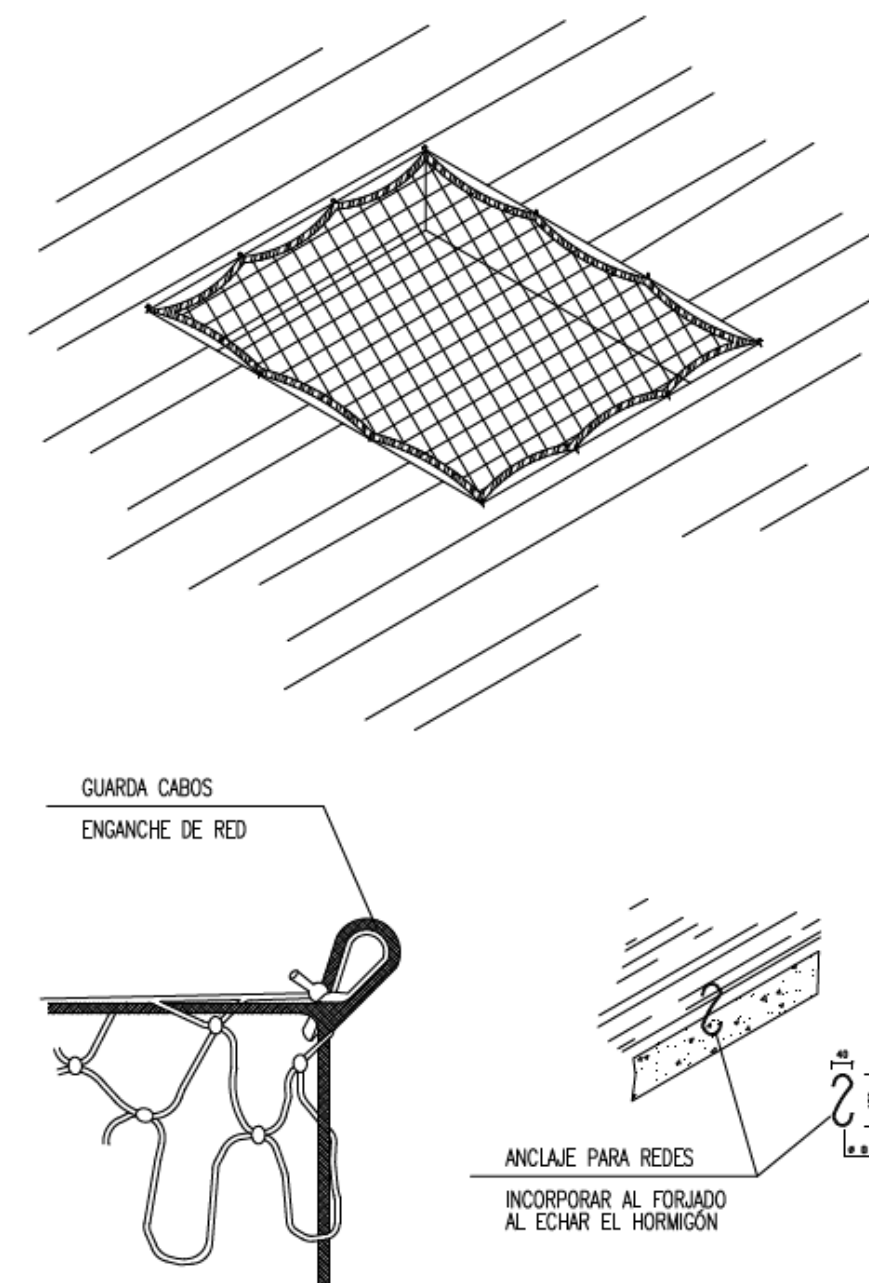
PREVENCIÓNES CONTRA CAIDAS
(Protección del hueco de escalera mediante Red)



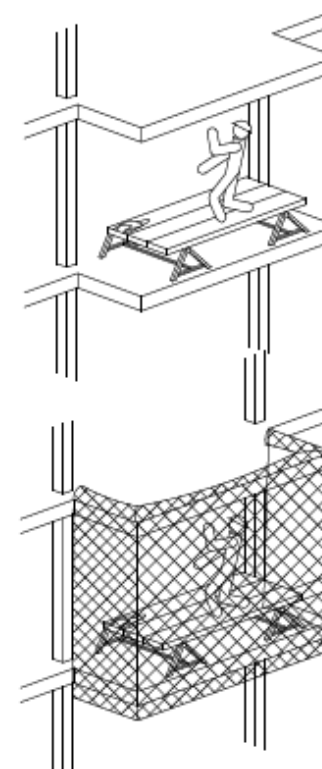
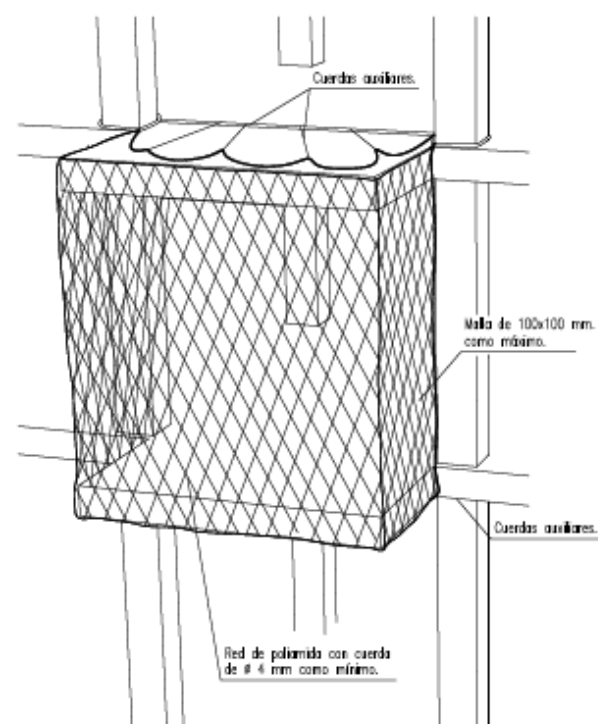
PROTECCIÓN DE HUECOS Y ABERTURAS



PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES

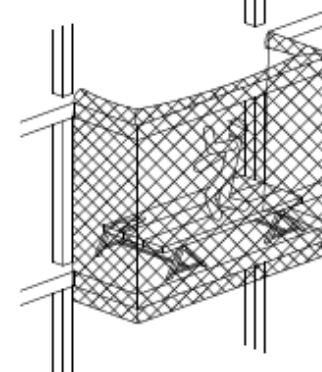


PROTECCION CON REDES EN BALCONES Y TERRAZAS.



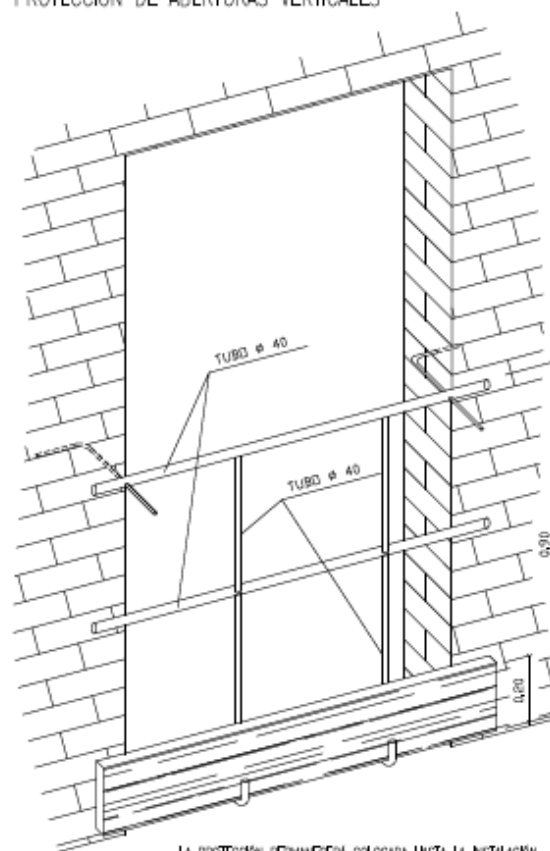
NO

UTILIZACIÓN OBLIGATORIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD EN HUECOS VERTICALES. EL ANDAMIO DEBERÍA ESTAR SUJETO.



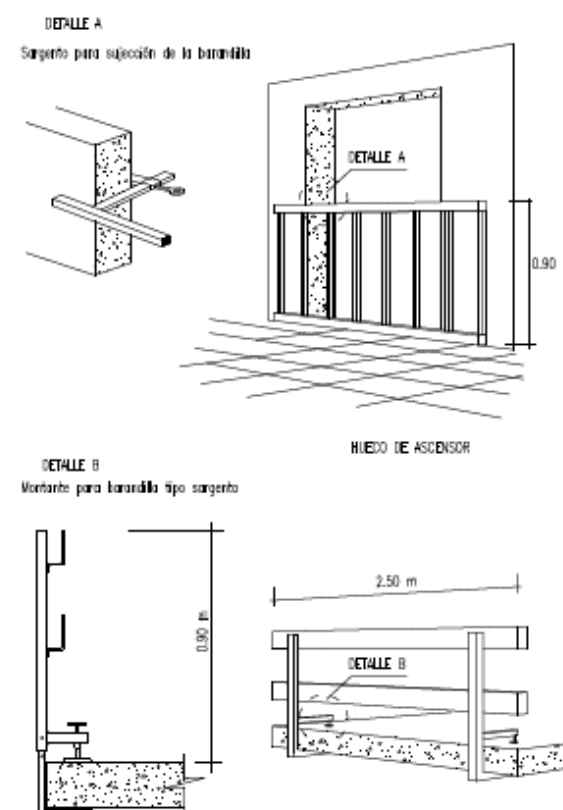
SI

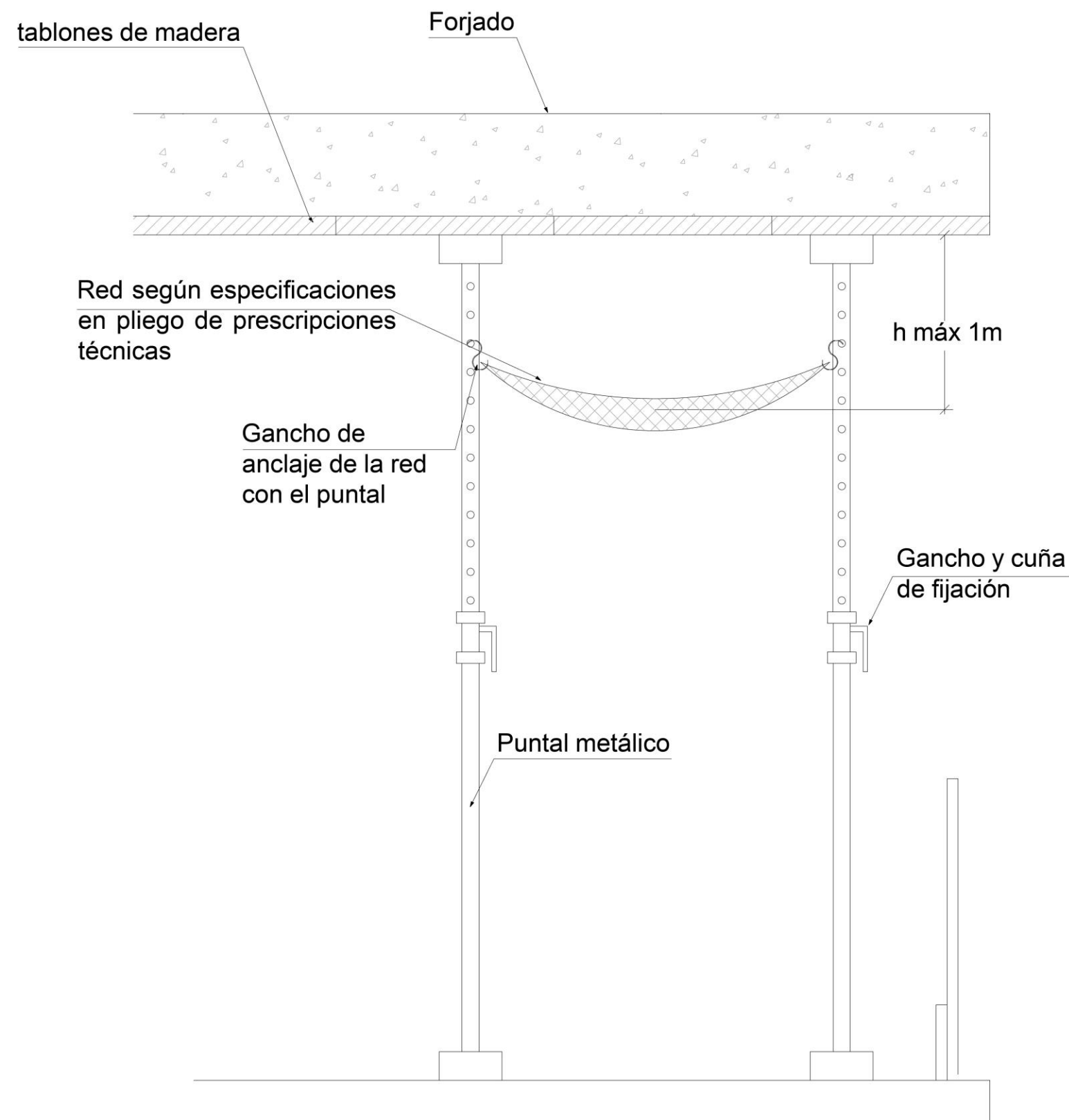
PROTECCIÓN DE ABERTURAS VERTICALES



LA PROTECCIÓN PERMANECERÁ COLOCADA HASTA LA INSTALACIÓN DEFINITIVA DE LA PUERTA DEL ASCENSOR Y VENTANALES

BARANDILLA DE PROTECCIÓN PARA ABERTURAS VERTICALES





DETALLE DE RED BAJO FORJADO

MEDIDAS PREVENTIVAS

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

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

Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

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

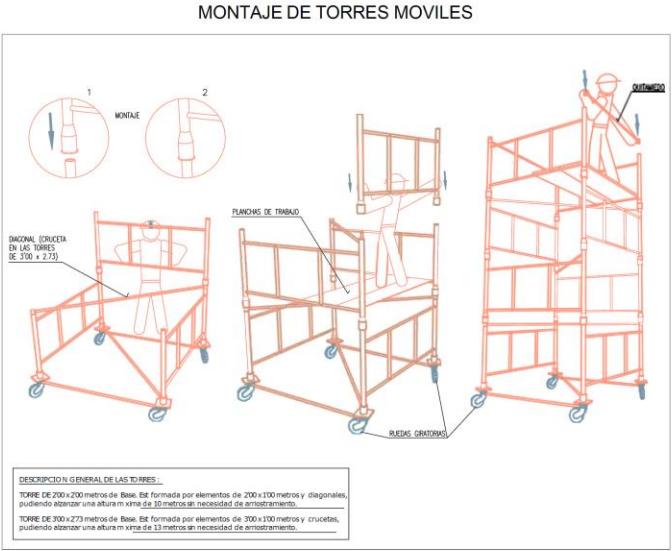
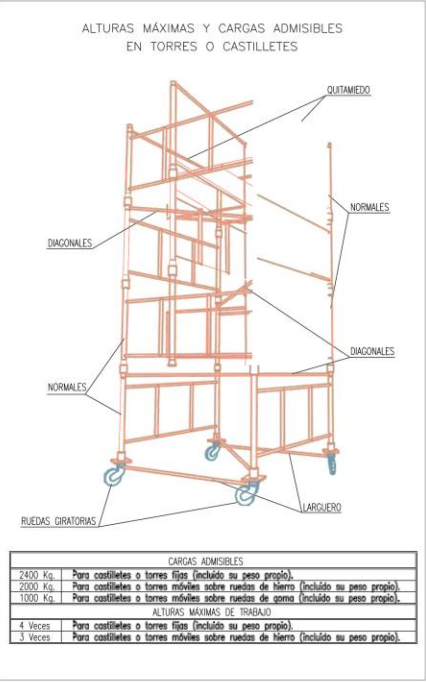
Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

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

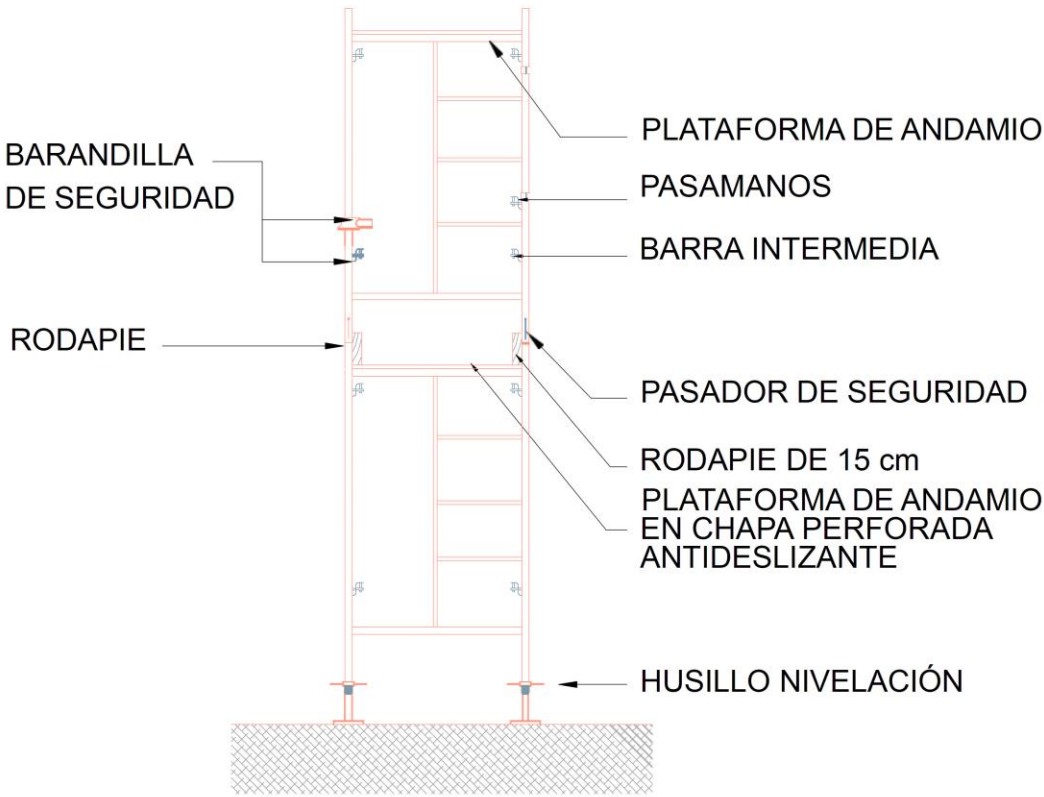
Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

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



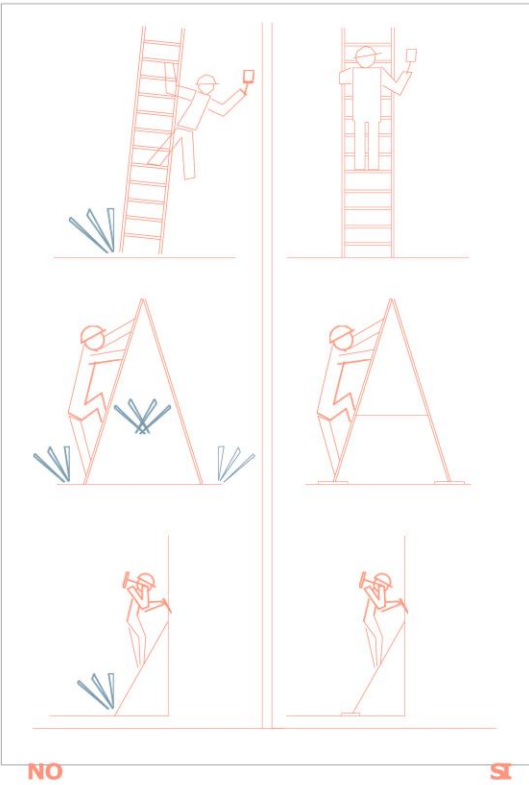


SECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE ANDAMIO

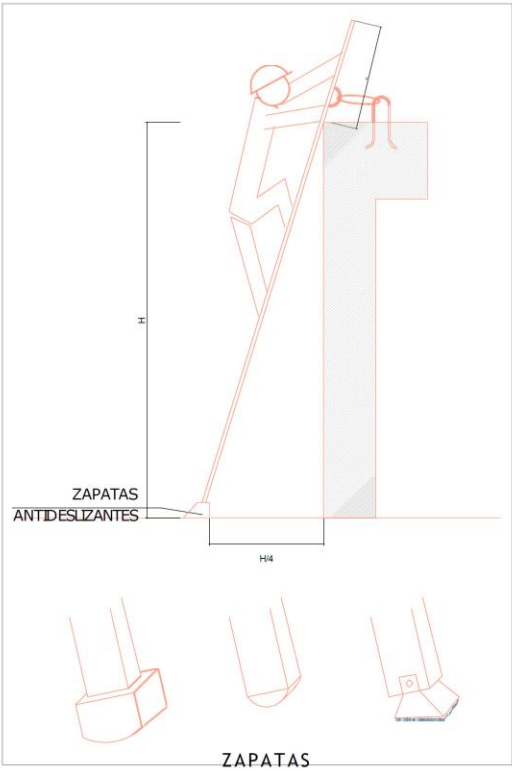


ATENCIÓN
LA EVACUACIÓN DE EMERGENCIA SE REALIZARÁ A TRAVÉS DE UNA ESCALERA POR TRAMOS Y DESCANSILLOS MODULARES CON BARANDILLAS Y RODAPIE

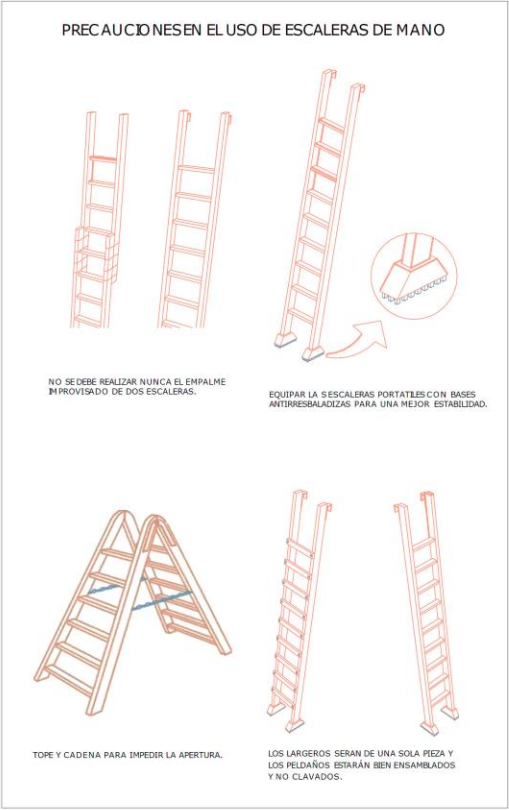
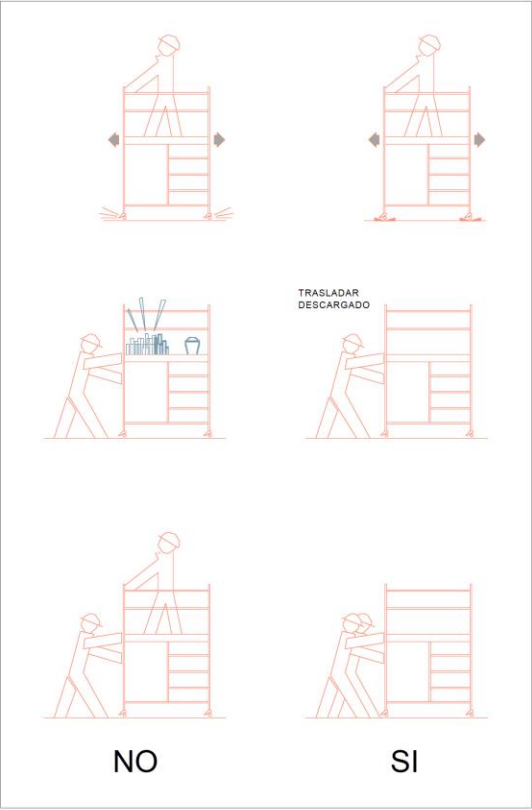
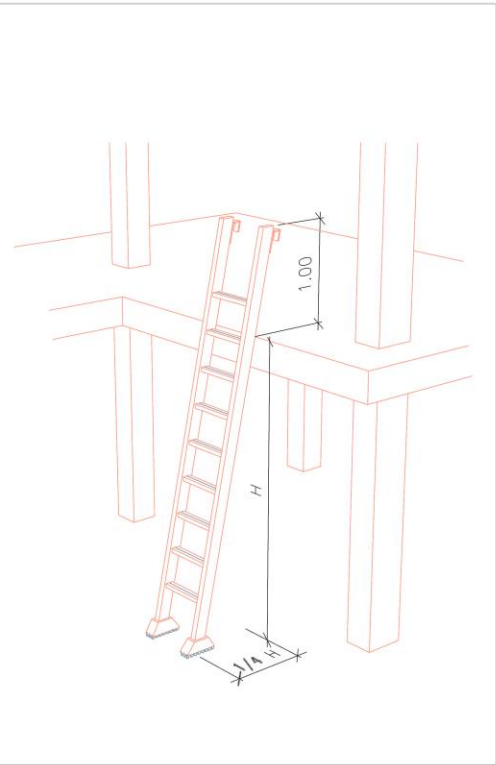
MEDIOS AUXILIARES: ESCALERAS DE MANO

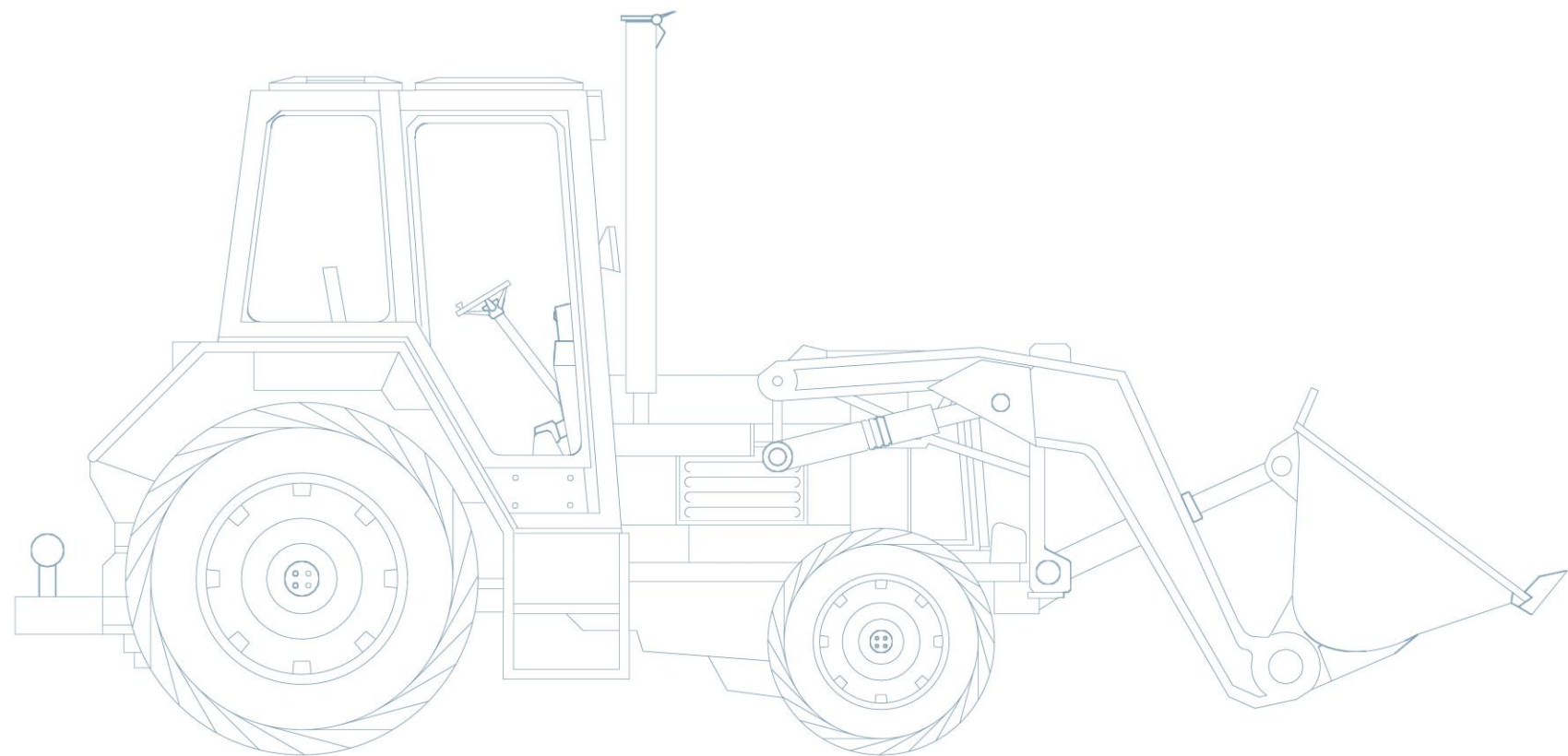


MEDIOS AUXILIARES: ESCALERAS DE MANO

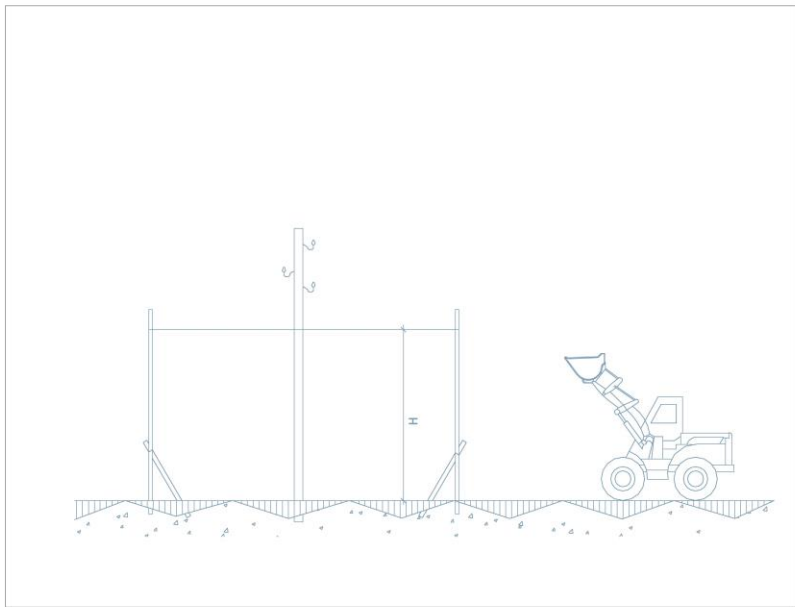
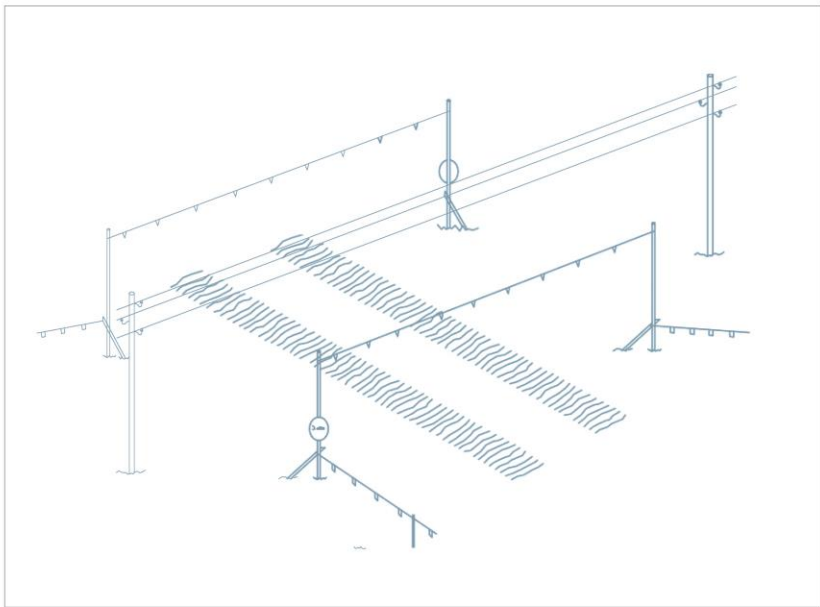


DETALLE ESCALERA DE MANO





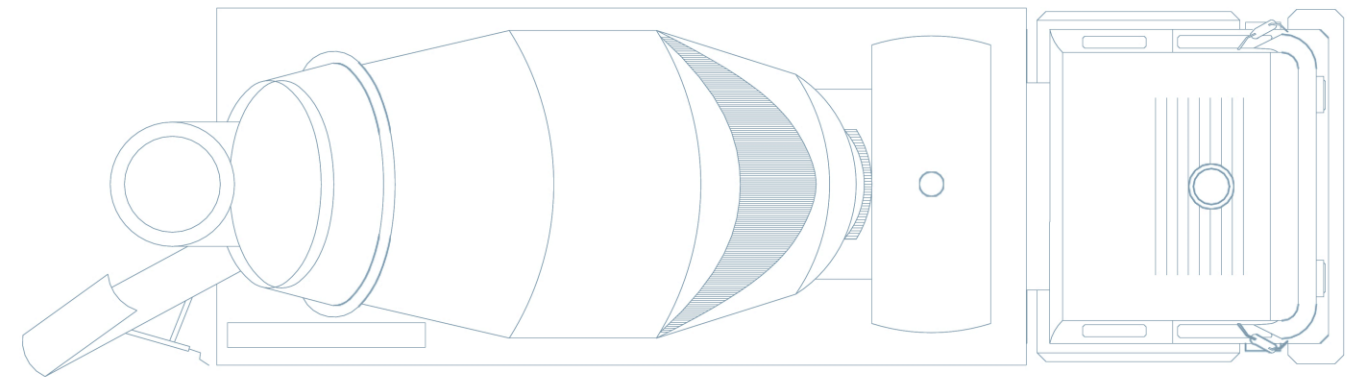
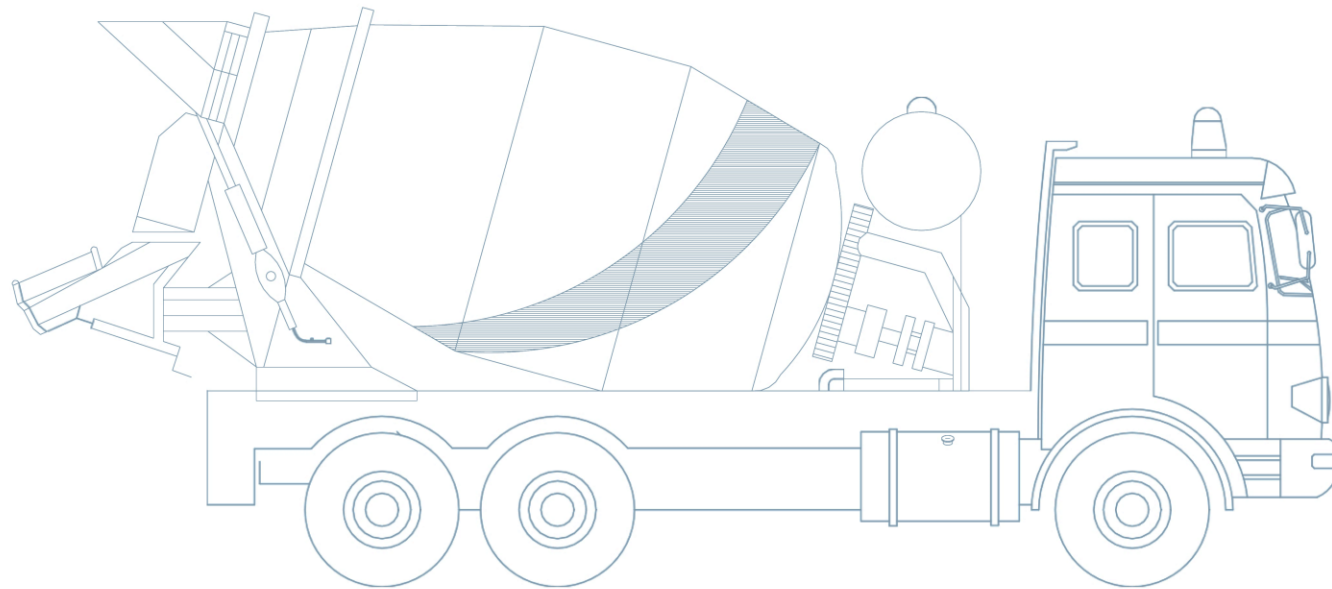
PRECAUCIONES CON OBJETOS



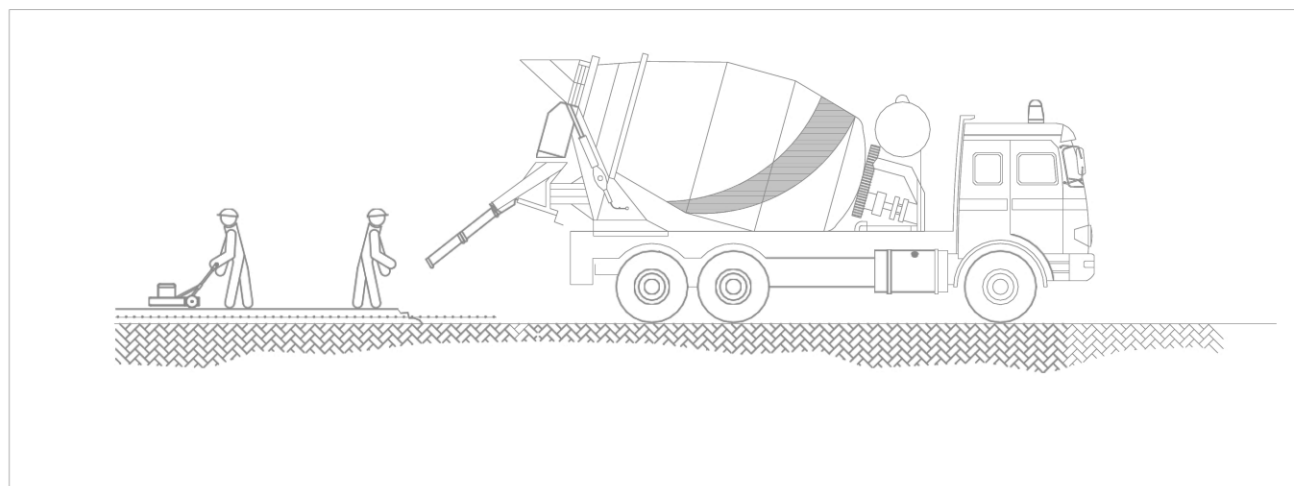
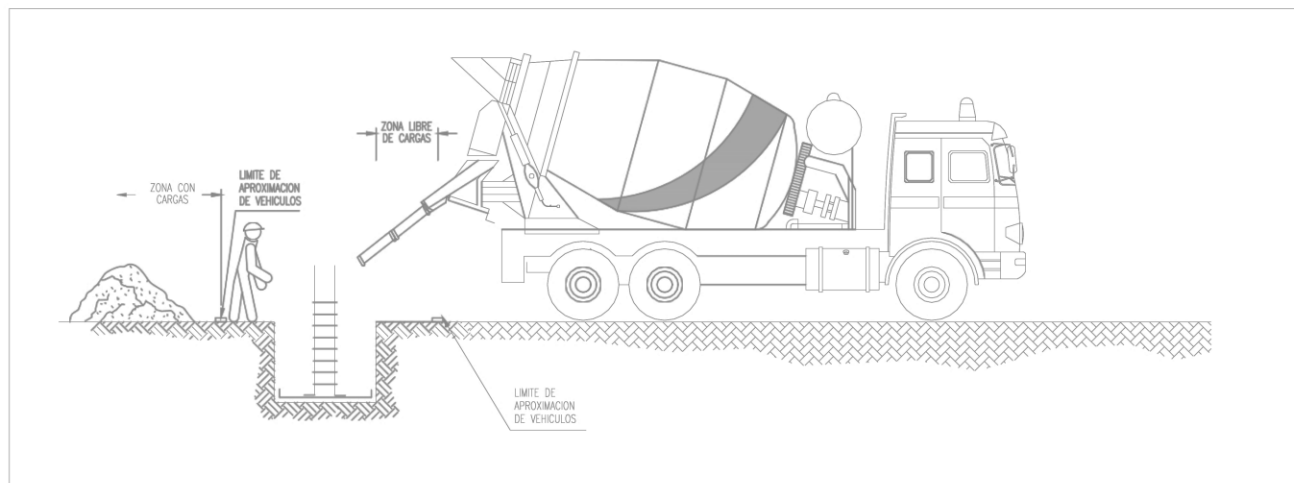
MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Incorporar claxon e iluminación adecuada y mantenerlo en buenas condiciones de mantenimiento.
- Iluminar adecuadamente la zona de trabajo.
- La zona de trabajo se regará convenientemente, de manera que se evite el polvo, sin llegar a producir fango.
- Delimitar con vallas o letreros la zona de trabajo de las máquinas.
- Prohibir que el personal se suba en la cuchara.
- Se prohibirá así mismo que el personal se suba a la máquina estando ésta en marcha.
- Siempre que se deje la máquina parada, se dejará la cuchara tocando en el suelo con calzos puestos.
- La máquina estará en perfecto estado de mantenimiento en cuanto a iluminación. Así mismo se iluminará la zona de trabajo.
- No trabajar en pendientes superiores a 50%.
- Examinar con todo detalle la zona de trabajo.
- Acotamiento o balizamiento de la zona de talud.
- Antes de empezar cualquier trabajo analizar las maniobras a realizar.
- Se colocarán limitadores de velocidad o se indicará a los conductores que respeten la velocidad indicada. En las pistas si hay fango se quitará y si hay polvo se regará.
- Limitar la velocidad mediante indicadores o instruyendo al personal.
- Si es debido al polvo se regará y si es debido a la oscuridad se iluminará mediante la propia máquina o con iluminación auxiliar.
- Señalizar la zona de trabajo.
- Ordenar la circulación en obra.
- Examinar la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas y mantener una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Reconocimiento previo del terreno y acotar la zona.
- No fumar mientras se carga el combustible.
- Revisión permanente del sistema eléctrico.





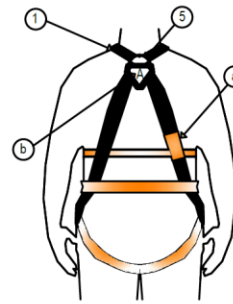
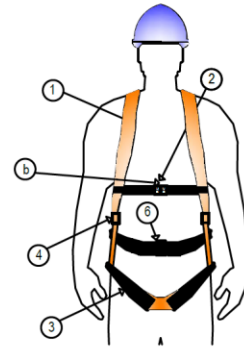
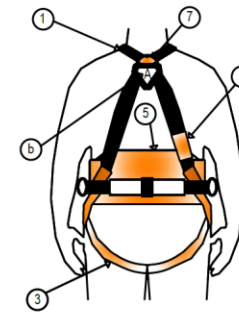
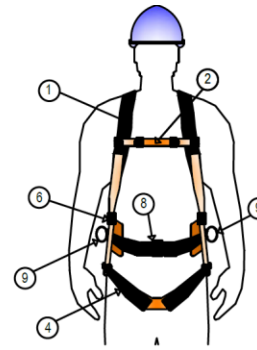
NORMAS DE EJECUCIÓN



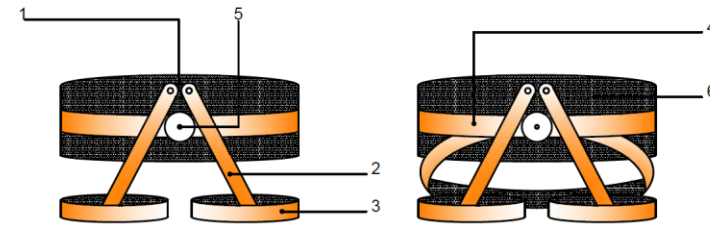
NORMAS DE SEGURIDAD:

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaleras de salida, escaleras, guardabarros, etc. Deberá untarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante en las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, caneletas, etc).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Los vehículos deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire en los vehículos, así como señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios. Un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Las rampas de acceso al tajo no superarán el 20% de pendiente en prevención de atoramientos o vuelcos.
- El acceso a la tolva se realizarán por la escalera de acceso incorporada al camión.
- Dentro de la obra se respetará la velocidad y los viales destinados a la circulación de vehículos.

- 1 - TIRANTE
 - 2 - BANDA SECUNDARIA
 - 3 - BANDA SUBGLÚTEA (BANDA PRINCIPAL)
 - 4 - BANDA DE MUSLO
 - 5 - APOYO DORSAL PARA SUJECIÓN
 - 6 - ELEMENTO DE ENGANCHE
 - 7 - ELEMENTO DE ENGANCHE ANTICAÍDA
 - 8 - HEBILLAS
 - 9 - ELEMENTO DE ENGANCHE PARA SUJECIÓN
- A) MARCADO
B) MARCADO CON LA LETRA A MAYÚSCULA



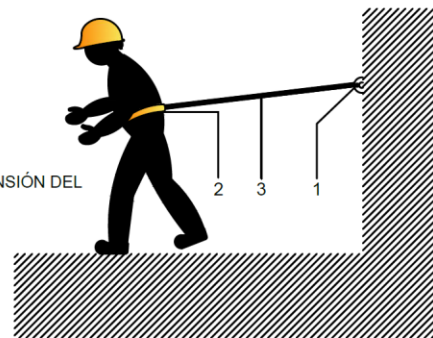
- 1 - TIRANTE
 - 2 - ENGANCHE FRONTAL
 - 3 - BANDA DE MUSLO (BANDA PRINCIPAL)
 - 4 - ELEMENTO DE AJUSTE
 - 5 - ENGANCHE DORSAL
 - 6 - HEBILLA
- A) MARCADO
B) MARCADO CON LA LETRA A MAYÚSCULA



- LEYENDA
- 1 PUNTO DE ENGANCHE (FORMADO POR DOS ELEMENTOS DE ENGANCHE)
 - 2 BANDAS DE CONEXIÓN ENTRE PERNERAS Y CINTURÓN
 - 3 PERNERA
 - 4 CINTURÓN
 - 5 ELEMENTOS DE CIERRE Y AJUSTE
 - 6 APOYO DORSAL

LEYENDA

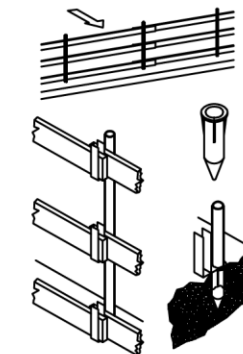
- 1 PUNTO DE ANCLAJE
- 2 DISPOSITIVO DE PRENSIÓN DEL CUERPO
- 3 EQUIPO DE AMARRE



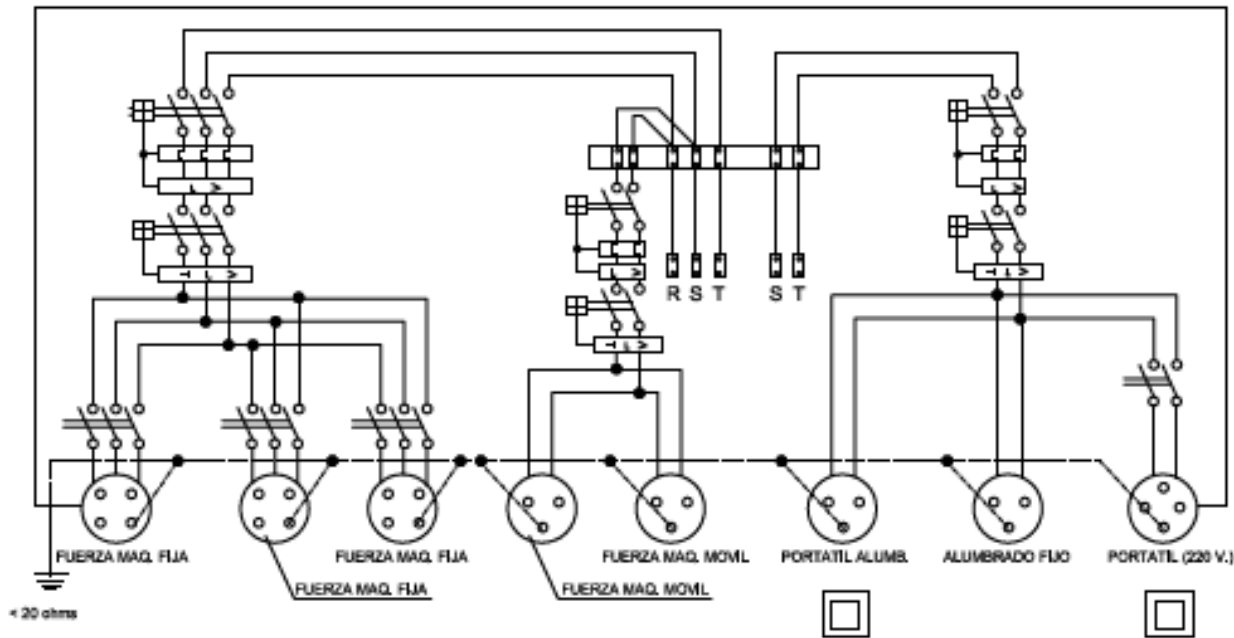
LEYENDA

- 1 PUNTO DE ANCLAJE
- 2 EQUIPO DE AMARRE DE SUJECIÓN
- 3 DISPOSITIVO DE PRENSIÓN DEL CUERPO

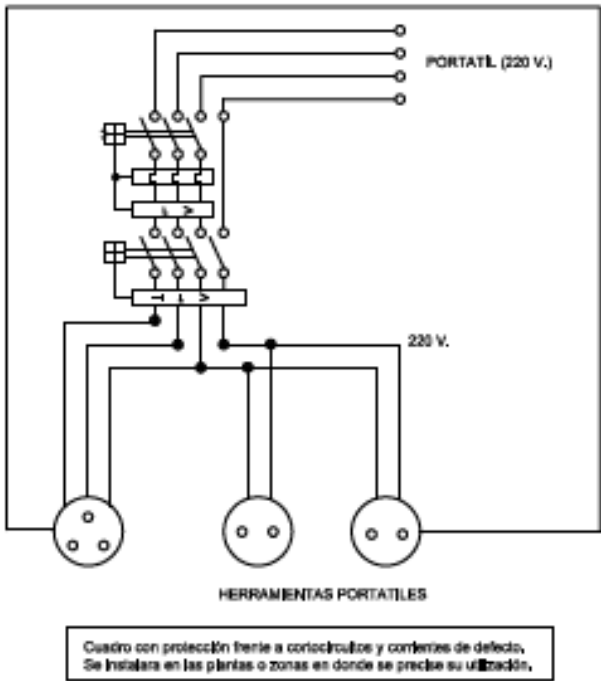
NOTA: NO SE ILUSTRÓ LA SALVAGUARDIA



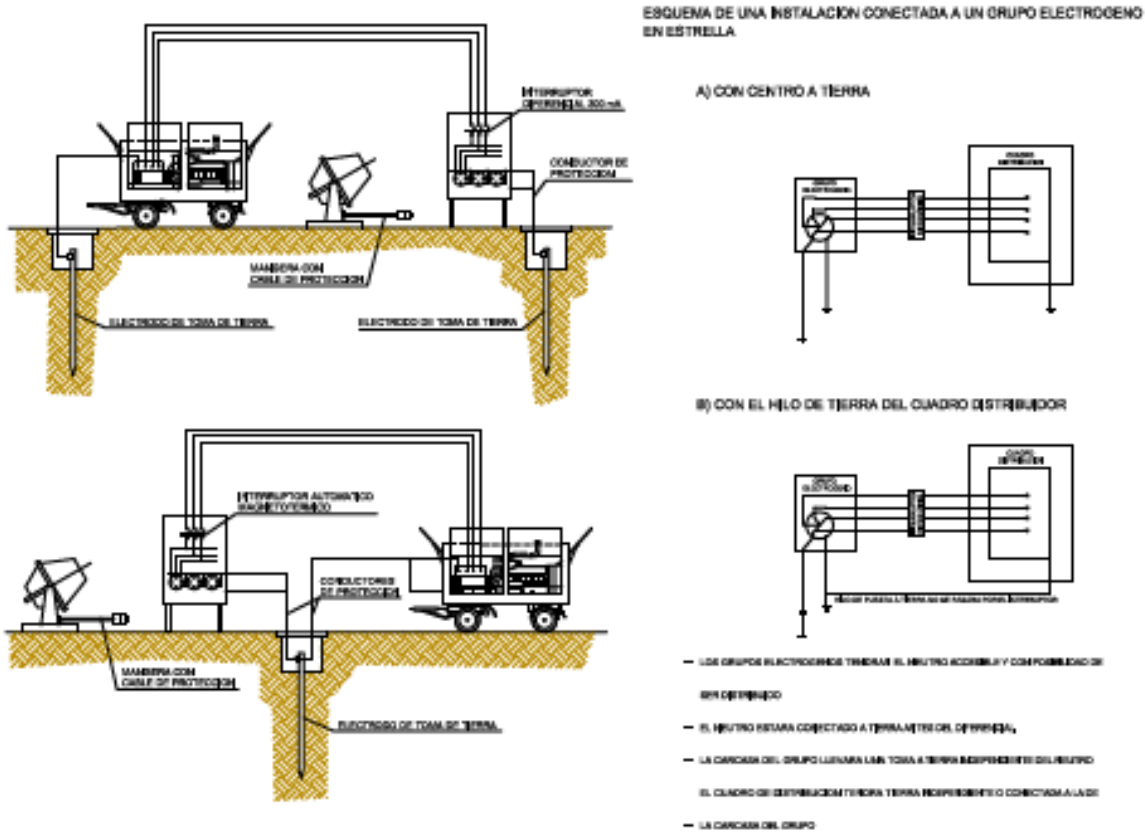
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



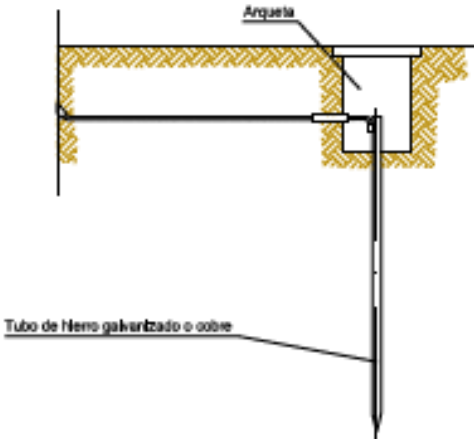
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las placas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diametro. Las placas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diametro. Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 80 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 maquinas 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 activos y que este ubicado en el mismo cable o canalizado con 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.

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²)
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

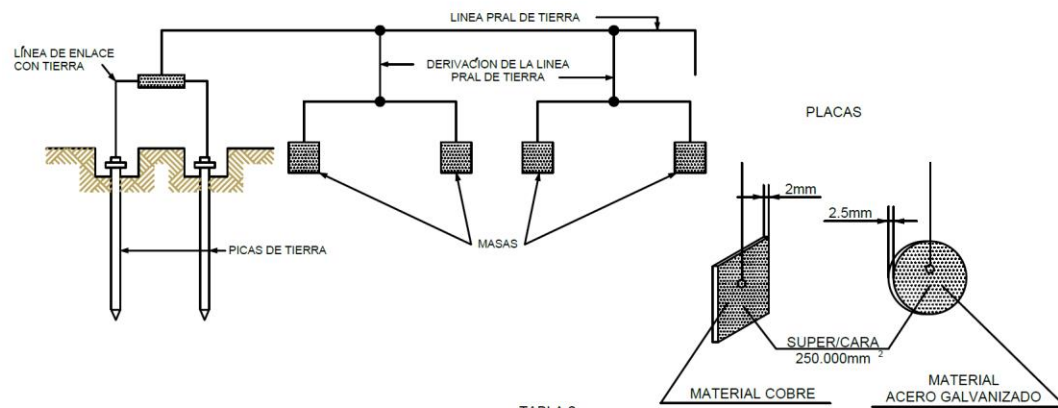


TABLA 2

NATURALEZA DE TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TURBA HUMEDA	5 A 100
ARCILLA PLASTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURASICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILICEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CESPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	800
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACION	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

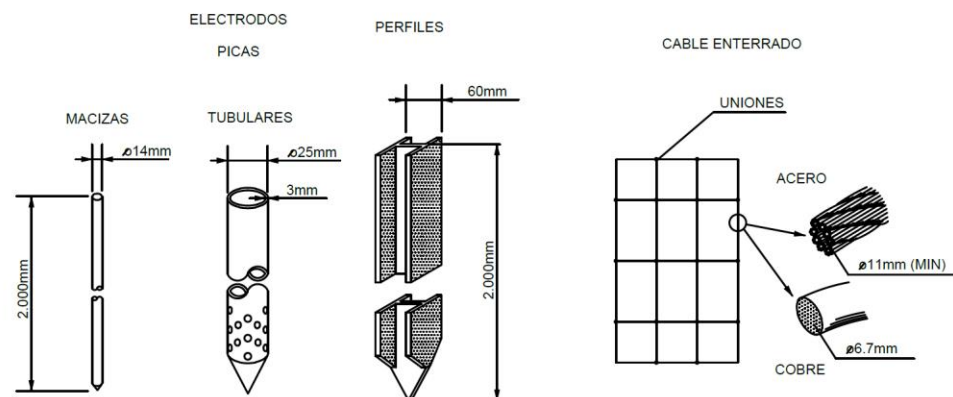
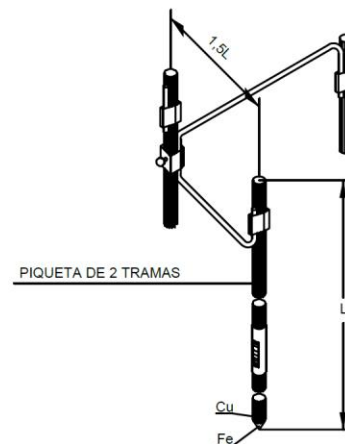
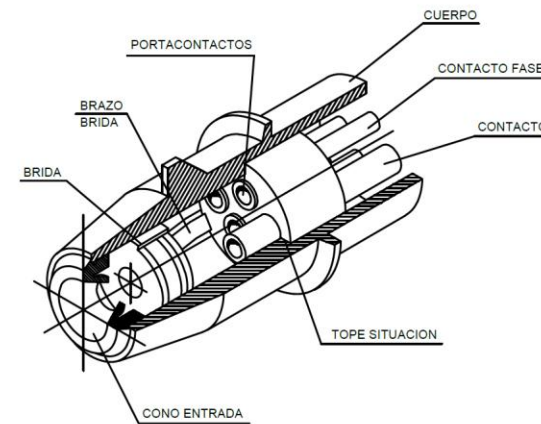


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{\rho}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2\rho}{L}$
ρ : RESISTIVIDAD DEL TERRENO (OHM-M) P : PERIMETRO DE LA PLACA (m) L : LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A

PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacion C.E.E. 17)



CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MAS PICAS EN PARALELO.

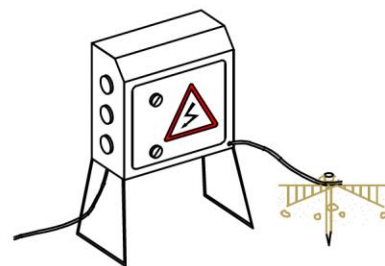
-2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

-3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

-4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.

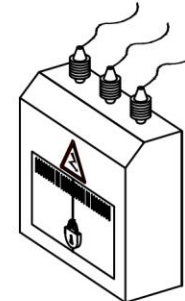
PROTECCIONES ELECTRICAS (NORMAS GENERALES)

EN CUADRO
GENERAL PORTATIL

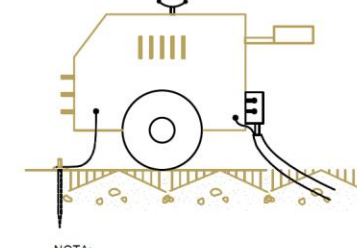


NOTA:
IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJO LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

EN CUADRO GENERAL FIJO

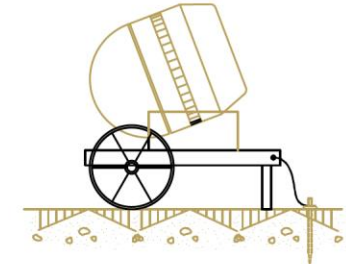


EN GRUPO ELECTROGENO

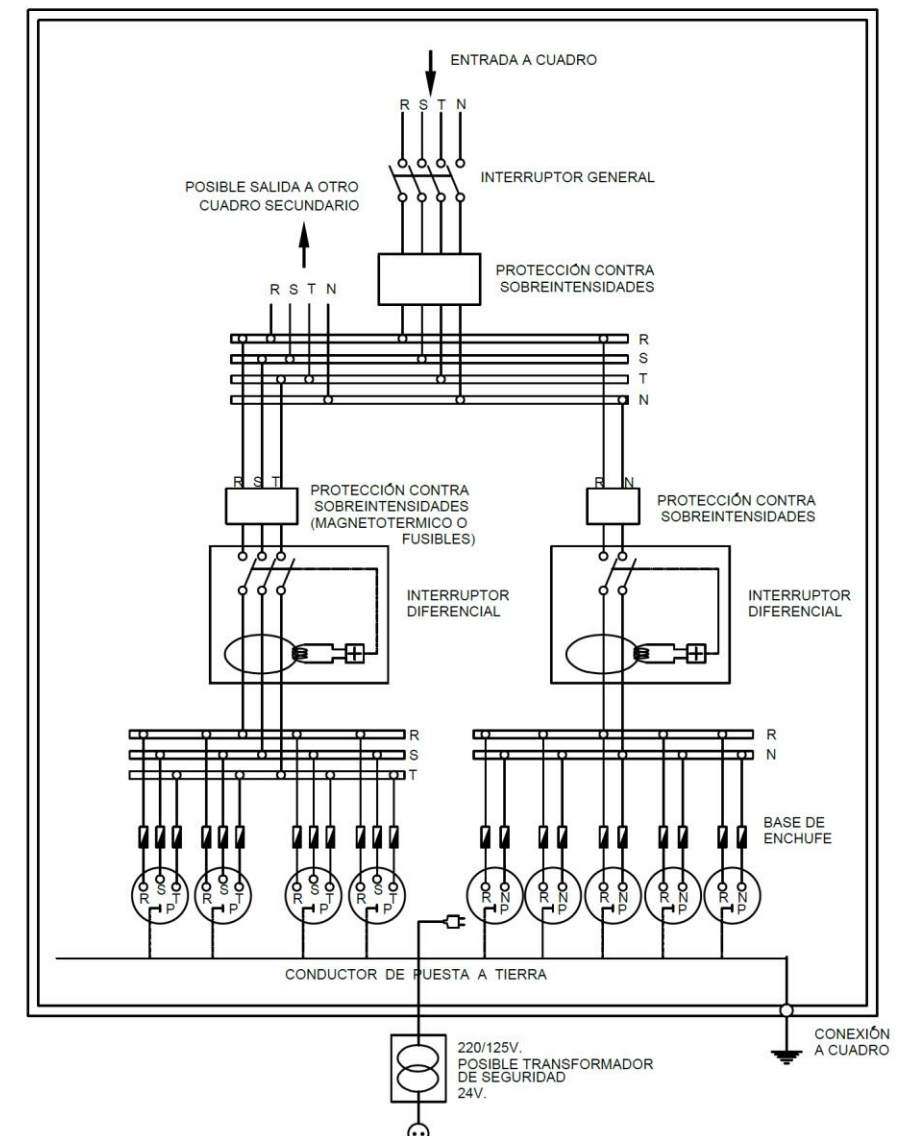


NOTA:
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

EN MAQUINARIA ELECTRICA

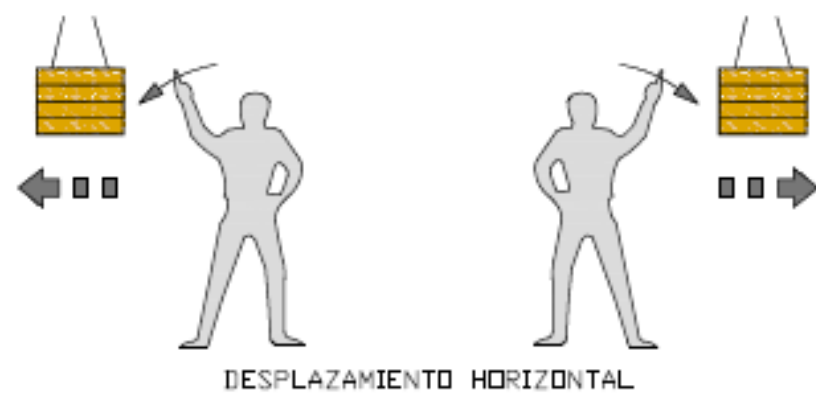
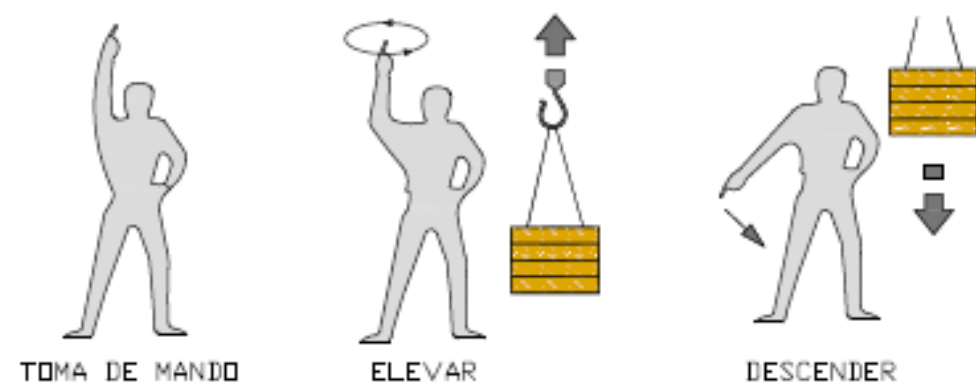


CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA ESQUEMA DE INSTALACION



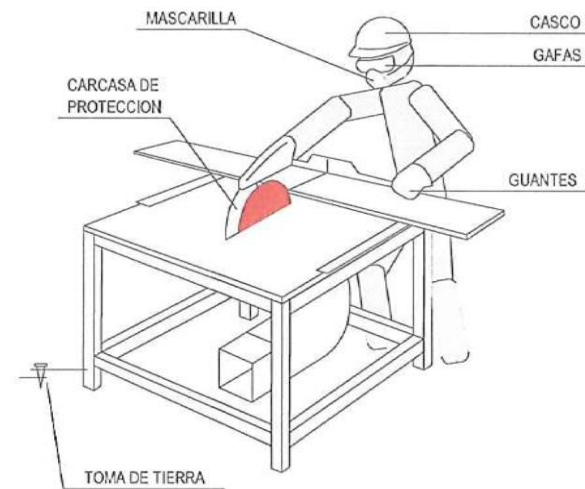
NOTA.- LA SENSIBILIDAD DEL RELE DIFERENCIAL ESTARA RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA ($I_n \leq 300mA$)

SEÑALES DE MANDO DE LA GRUA



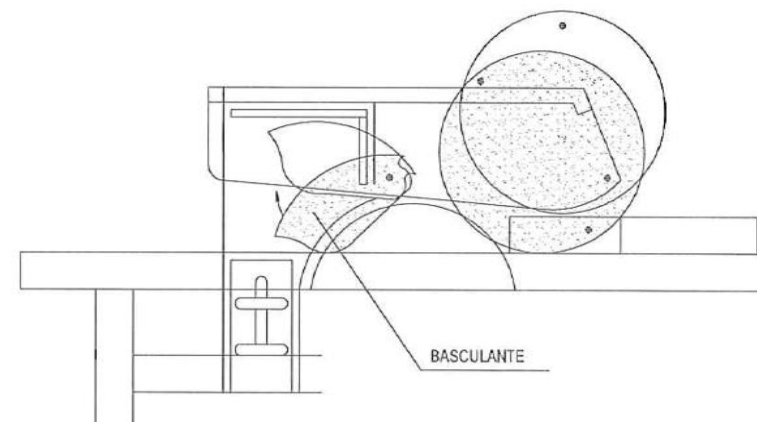
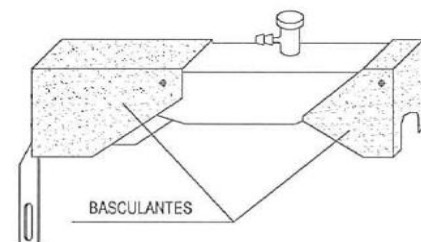
PARA LOS PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS, UNA MANO QUEDA FIJA, EL MOVIMIENTO DE LA OTRA INDICA EL SENTIDO DEL DESPLAZAMIENTO Y EL CURSO NECESARIO

SIERRA CIRCULAR

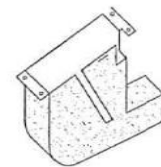


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRÁGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARÁ PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARÁ SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARÁN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

CARCASAS PROTECTORAS



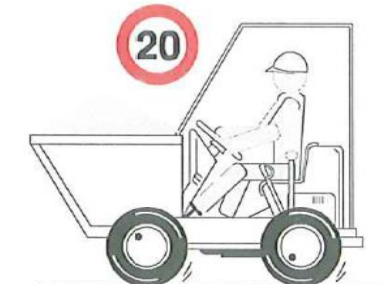
RESGUARDO INFERIOR



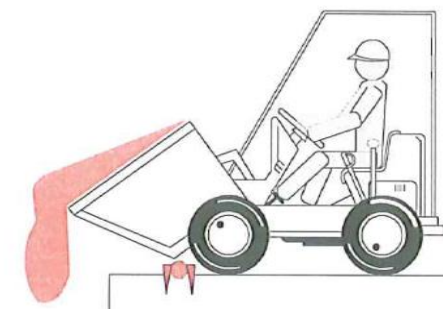
DUMPER



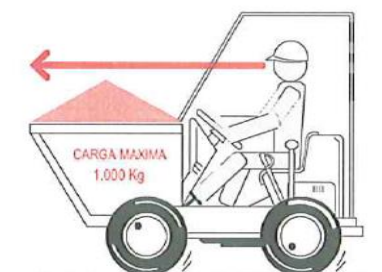
- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CIRCULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARÁ DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGUN CASO SE SUPERARÁ LA CARGA MÁXIMA. SE DISPONDRÁ LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARÁ LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARÁ PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERÁ UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARÁN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

ramales, norma DIN 695

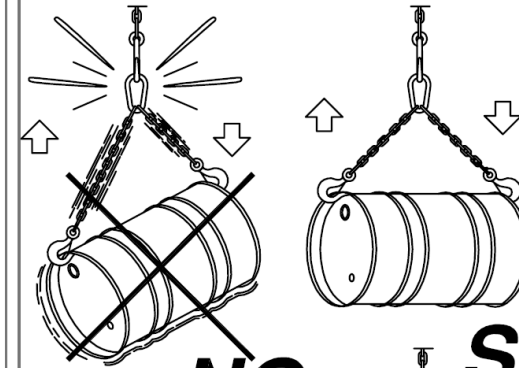
CARGA Capacidad nominal	CARGA Capacidad real	ángulo α=30°	CARGA Capacidad real	ángulo β=30°	ángulo γ=120°	Longitud de la cadena para el ensayo	ESLABÓN F				ESLABONES G H			
X_1 mm.	Y_1 mm.	f_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	w_2 mm.	f_3 mm.	w_3 mm.	f_4 mm.	w_4 mm.	f_5 mm.	w_5 mm.	f_6 mm.	w_6 mm.	
5	62	150	110	80	77	1157	55	11	30	18	22	6		
6	62	230	180	125	83	1072	66	13	36	21	26	7		
8	62	330	250	165	97	1214	77	16	42	25	30	8		
8	62	330	250	165	97	1214	77	16	42	25	30	8		
10	113	850	596	475	148	157	1305	110	22	65	35	47	13	
13	133	1450	1190	800	178	200	1378	145	25	78	46	55	16	
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19	
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	78	21	
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	225	45	120	70	85	25	
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27	
26	265	5800	4500	3200	366	398	1754	285	57	156	91	113	31	
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35	
30	299	7700	6000	4250	404	440	1864	330	66	180	105	130	38	
33	334	9000	7000	5000	448	503	1952	360	72	200	115	143	40	
36	373	11000	8750	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43	
38	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47	
40	472	15800	12000	8500	599	600	2200	420	93	250	146	180	50	
45	472	18000	14000	10000	632	635	2280	440	100	270	160	195	54	
48	528	20000	15400	11000	668	665	2363	460	105	290	170	205	58	
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62	
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65	
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	205	245	69	
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73	

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiples del paso t, segun DIN 766. Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho. Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

A diagram of a rope with a loop on the left and three knots along its length. The rope is shown with a textured, braided appearance. The loop is formed by the rope crossing itself. The three knots are represented by small, stylized symbols on the rope. The rope ends on the right with a frayed, frayed appearance.

Two diagrams of a rope with a loop and three knots. The top diagram shows a rope with a loop on the left and three knots on the right. The bottom diagram shows a rope with a loop on the left and three knots on the right. The text 'NO' is partially visible on the right side.



NO

SI

NO

S

GRÓAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN EL IZADO DE CARGAS)

Un peso de 1000 Kg. formados sus ramitas en ángulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA

Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

1000 Kg.

850 Kg.

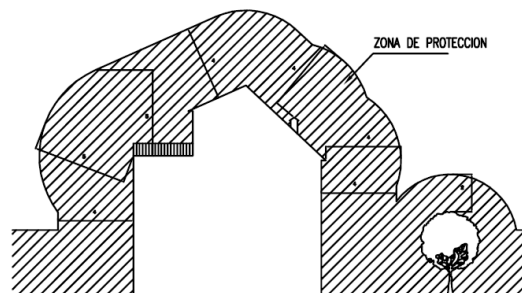
750 Kg.

500 Kg.

Diagram illustrating the geometry of a crane hook assembly. The hook is suspended from a chain. The vertical distance from the hook to the base is labeled AD . The horizontal distance from the vertical line AD to the base of the hook is labeled BD and DC . The angle between the vertical line AD and the side of the hook is labeled "Maximo 90° ". A box on the right indicates the relationship: $BD = DC = AD$.

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVIGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCE
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

A line drawing of a landscape. On the left, a train is on a track. In the center, a small car is on a road. To the right of the car is a large, rounded tree. On the far right, a sailboat is on the water. The background is a simple horizon line with some vertical lines suggesting a sky or distant structures.



En general, puede existir una variación del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre épocas de frío y de calor.

A diagram showing a rope with a knot. A hook is attached to the rope, and a vertical line passes through the hook, likely representing a support or a point of measurement.

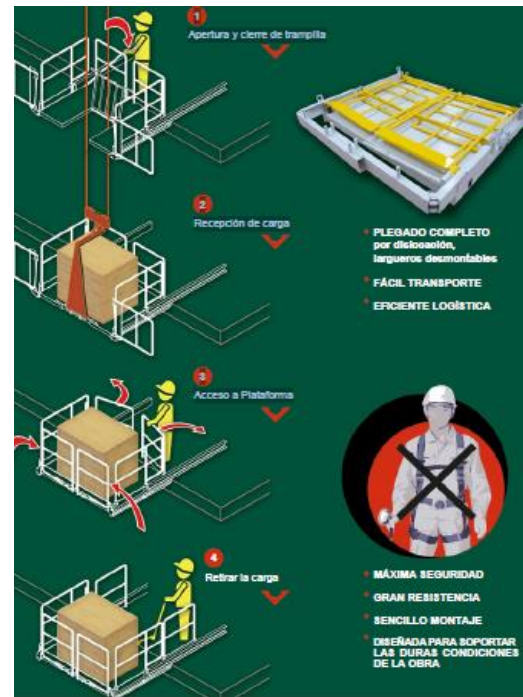
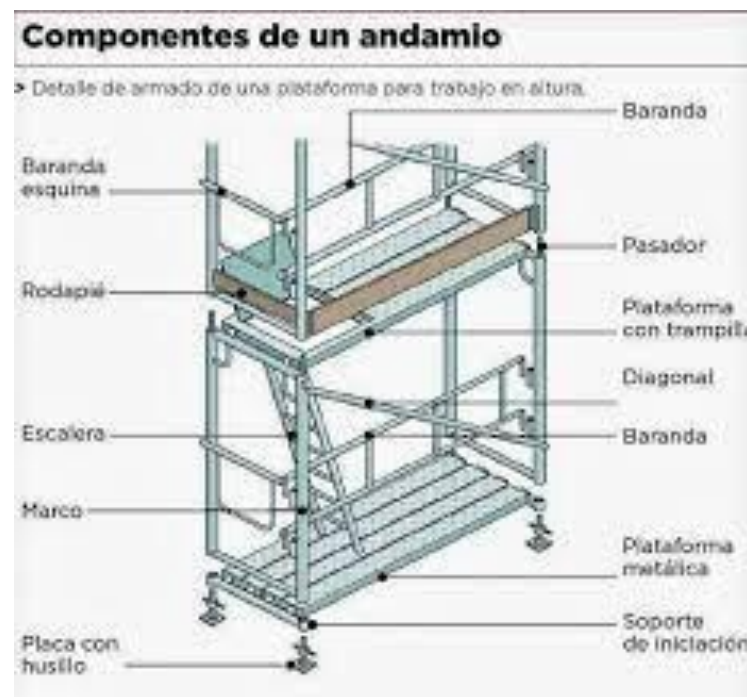
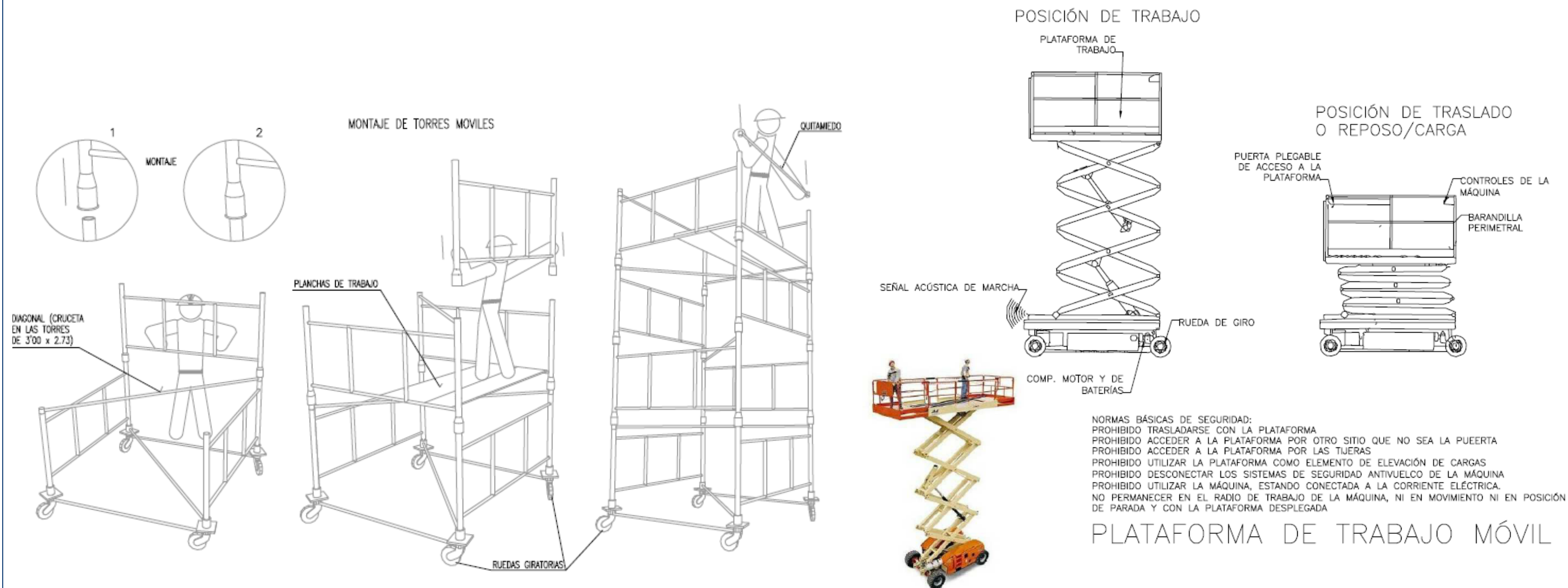
A diagram of a rope with three knots. From left to right, the knots are a square knot, a reef knot, and another reef knot. The rope is shown in a perspective view, with the knots clearly defined.

A diagram of a rope with three knots and a hook. The rope is shown in a perspective view, with three knots tied along its length. A hook is attached to the rope, and the rope is shown passing through the hook.

LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARÁN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES. LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.

GRÚAS TORRE
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN
ESLINGAS Y TRABAJADORES).





SOLDADURA ELECTRICA



- USE MATERIAL DE PROTECCIÓN PERSONAL:
- Pantalla de mano o de cabeza
 - Gafas de protección contra proyecciones
 - Mandil
 - Guantes
 - Polainas



- SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMÁS DE ÉSTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES EXPUESTAS A PARTÍCULAS INCANDESCENTES

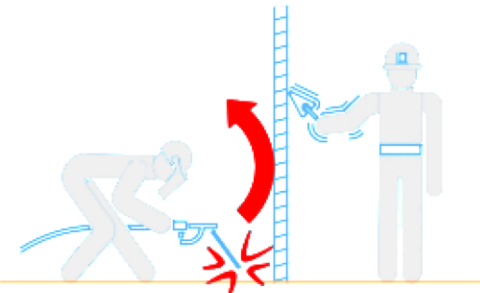


- NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSIÓN.
- VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTÉJALO CON UNA LONA IGNÍFUGA.

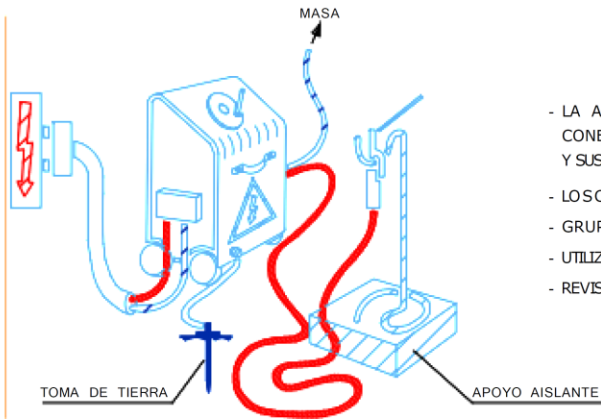


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

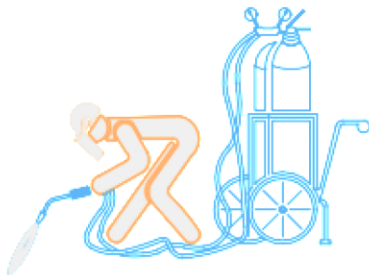
- CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERÁ POR UNA CON UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- EXTRACCIÓN DEL HUMO
- SE DISPONDRÁ DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



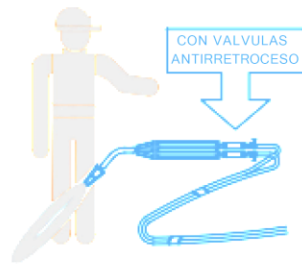
- EVITAR CUALQUIER EXPOSICIÓN A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.



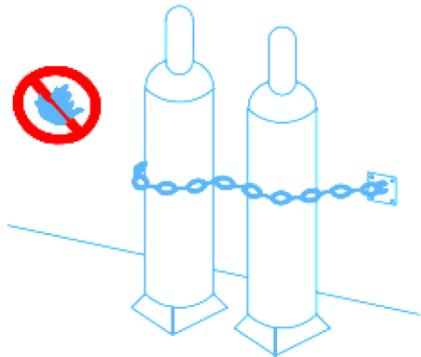
- LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA SE REALIZARÁ MEDIANTE CONEXIÓN A TRAVÉS DEL CUADRO ELÉCTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.
- LOS CABLES SERÁN DE IGUAL SECCIÓN
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO
- REVISE EL EQUIPO



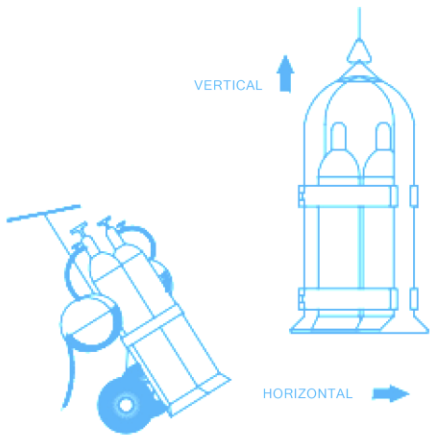
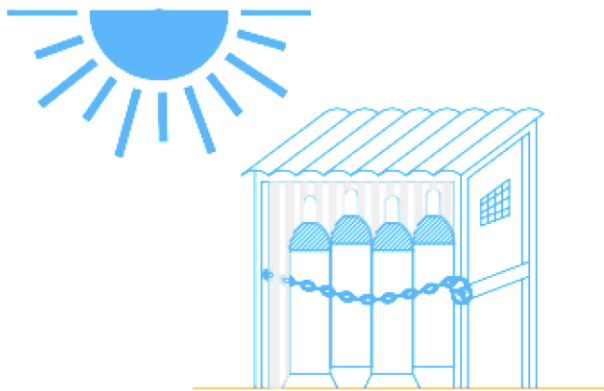
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXÍGENO SIEMPRE SE UTILIZARÁN EN POSICIÓN VERTICAL.
- SE ASEGURARÁN CONTRA CAÍDAS Y GOLPES.



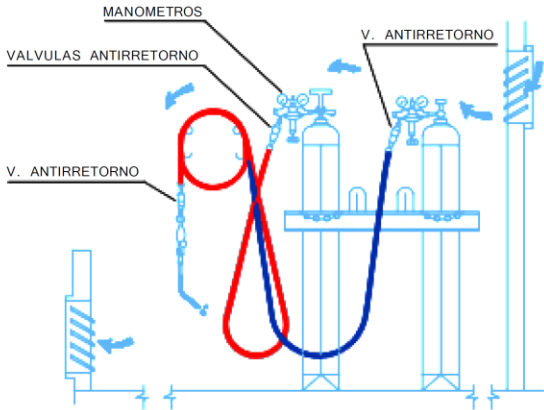
- PARA EVITAR RETROCESOS ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VÁLVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS



- NO EXISTIRÁN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES NI FRENTES DE CALOR.

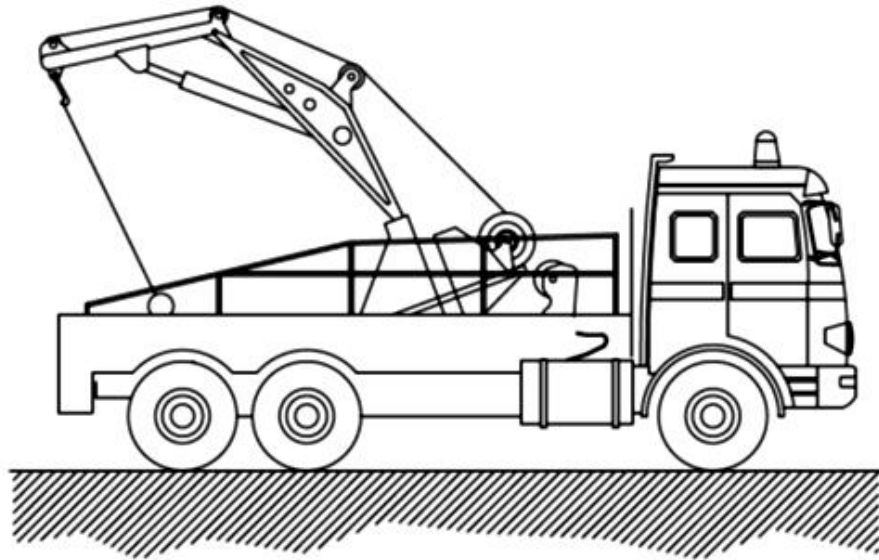


TRANSPORTE



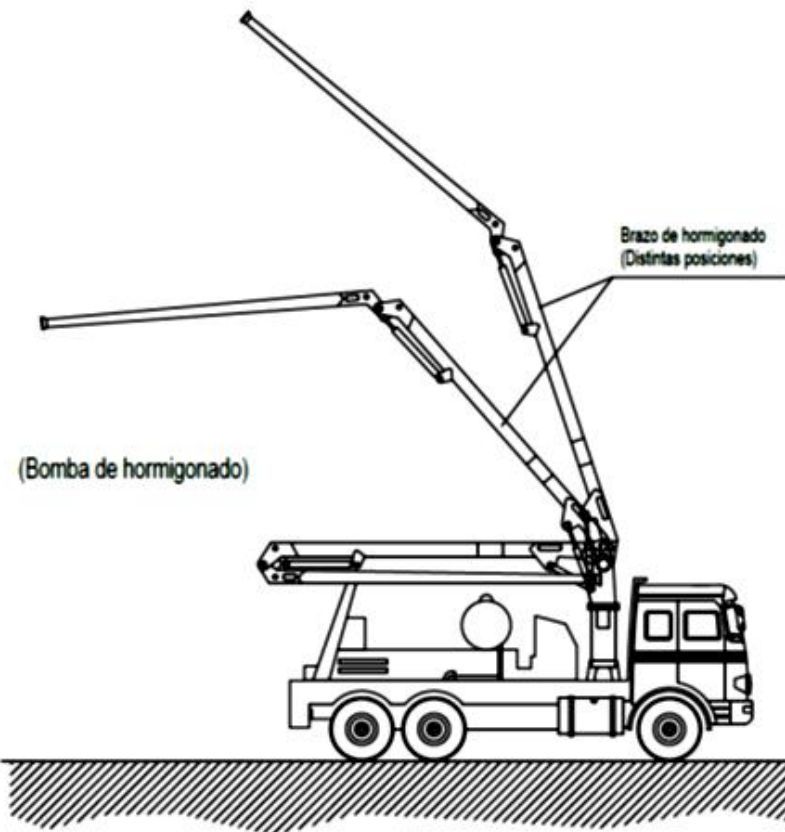
- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.

(Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El grúa tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

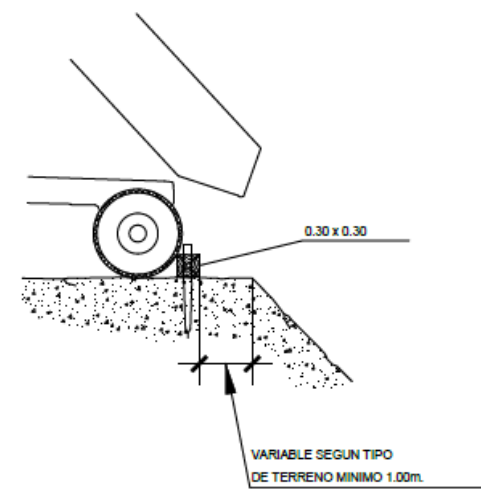
(Camión hormigonera)



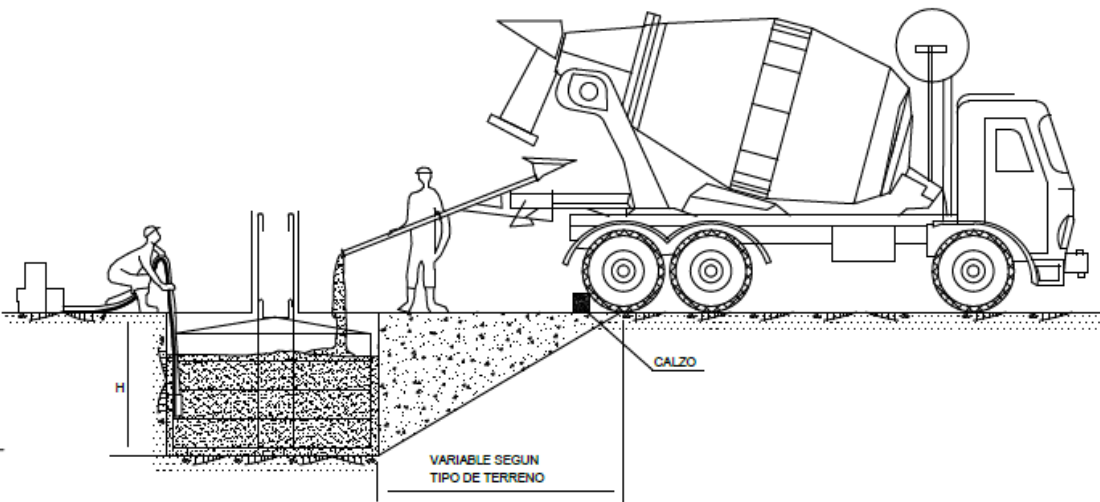
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

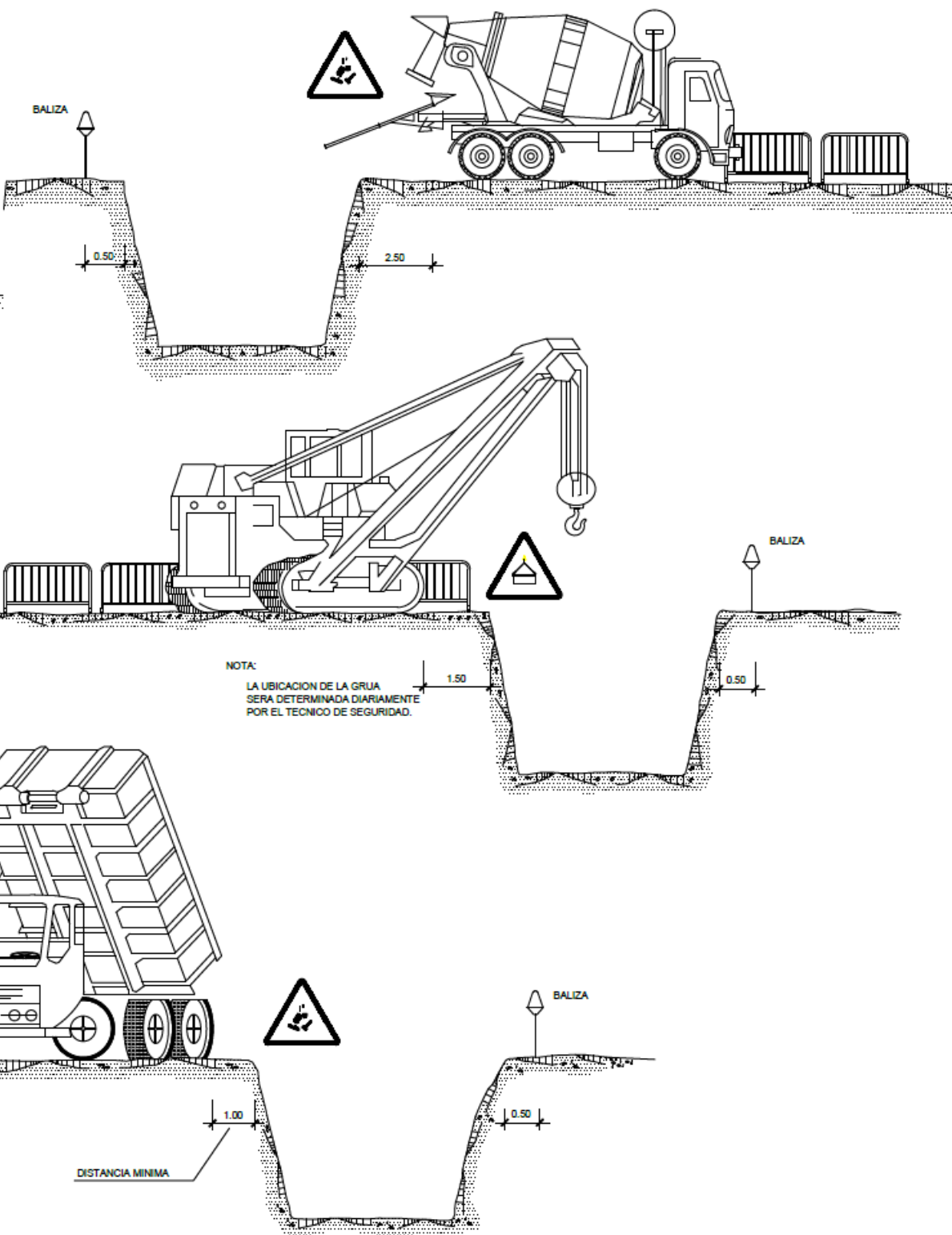
TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



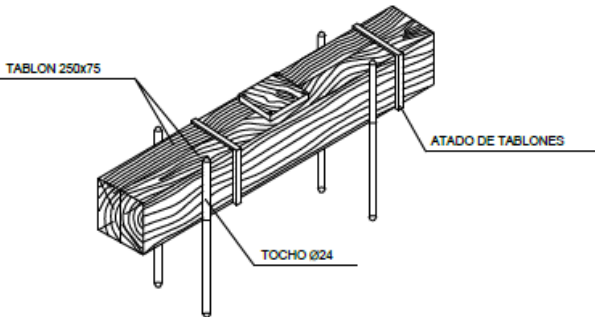
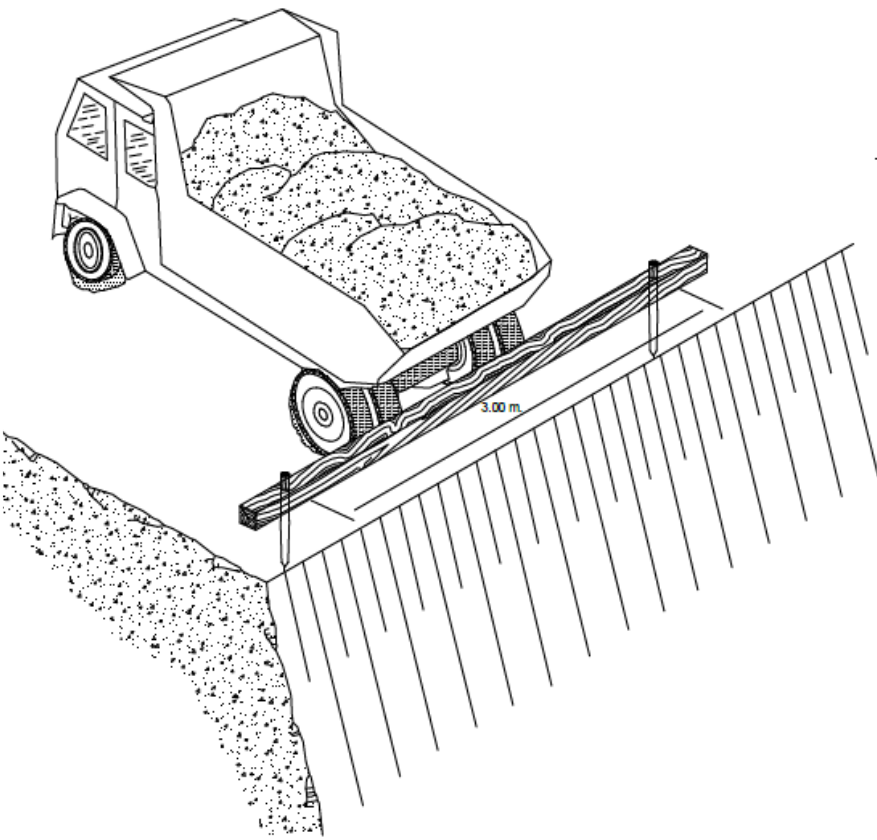
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



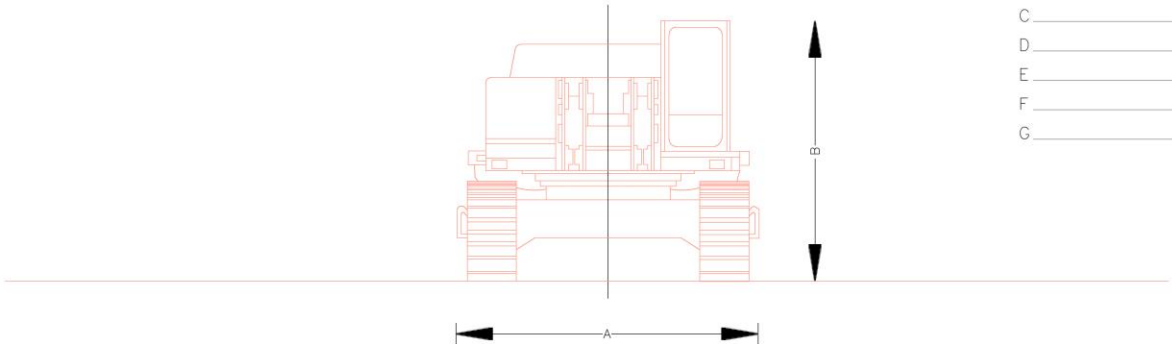
DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA ELEMENTOS VIBRATORIOS



DETALLE DEL CALZO

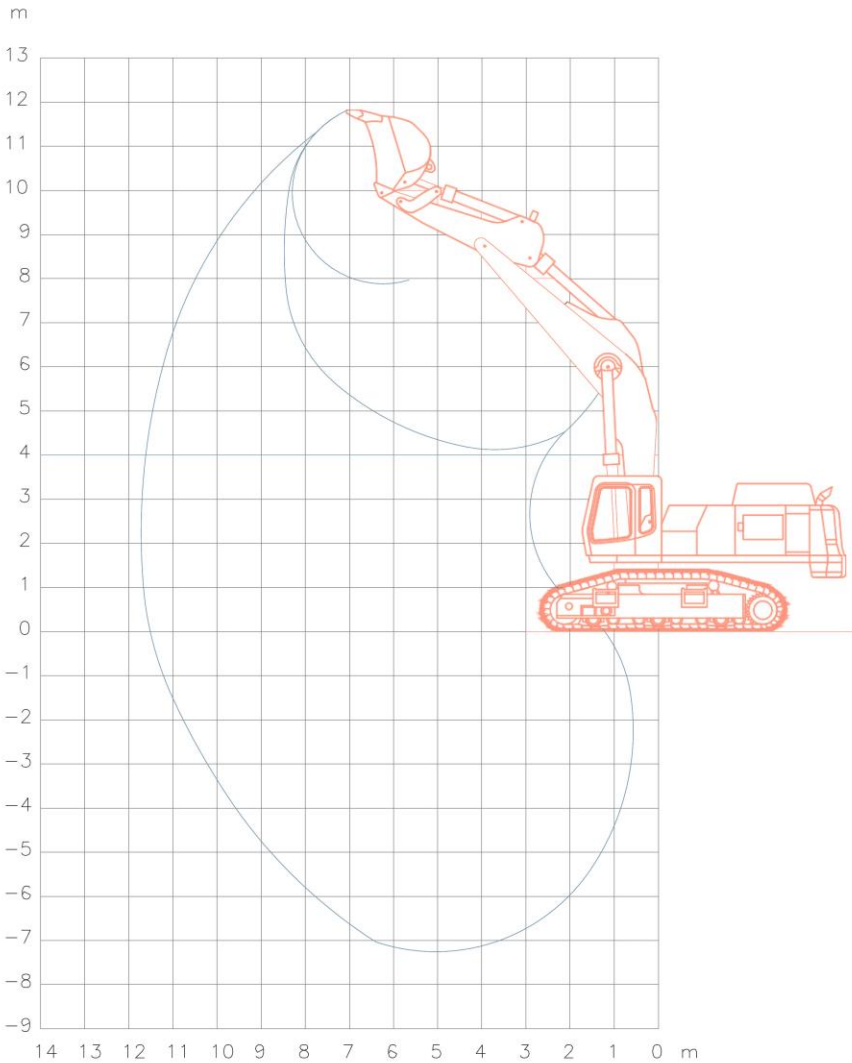
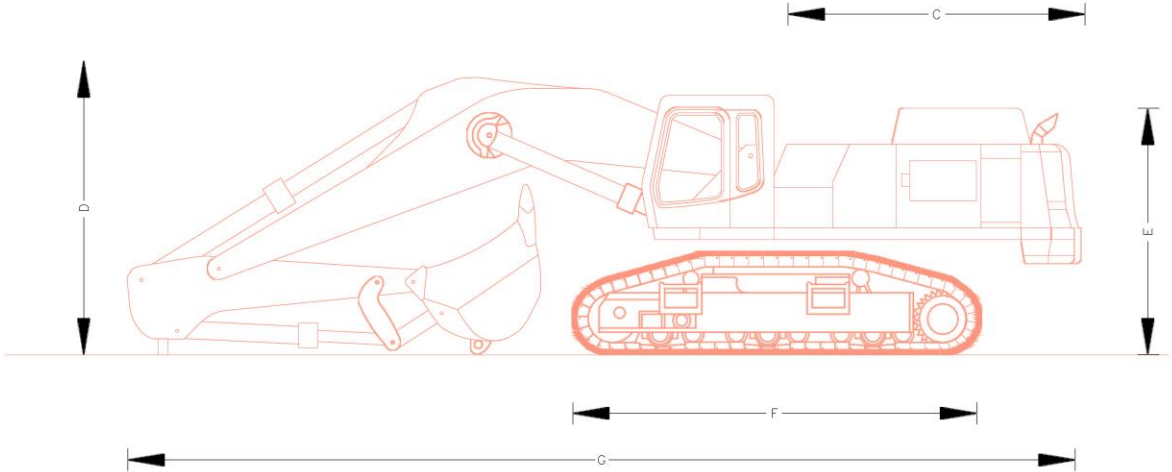


SECCIÓN A



DIMENSIONES	
	mm
A	4100
B	3420
C	4030
D	4030
E	3225
F	5370
G	12700

SECCIÓN B



MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Nunca se debe saltar de la máquina. Se deben utilizar los medios instalados para bajar y emplear ambas manos para sujetarse.
- Mantenga su máquina limpia de grasa y aceite y en especial los accesos a la misma.
- Ajustese el cinturón de seguridad y el asiento.
- En los trabajos de mantenimiento y reparación aparcas la máquina en suelo firme colocar todas las palancas en posición neutral y parar el motor quitando la llave de contacto.
- Evite siempre que sea posible manipular con el motor caliente cuando alcanza su temperatura, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras graves.
- Mirar continuamente en la dirección de la marcha para evitar atropellos durante la marcha atrás.
- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Antes de cada intervención en el circuito hidráulico hay que accionar todos los mandos auxiliares en ambas direcciones con la llave en posición de contacto para eliminar presiones dinámicas.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc...
- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados.
- Controlar la existencia de fugas en mangueras, racores..., si existen, elimínelas inmediatamente.
- No utilice nunca ayuda de arranque en frío a base de éter cerca de fuentes de calor.
- Durante el giro del motor tenga cuidado que no se introduzcan objetos en el ventilador.
- Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- No se debe permitir el acceso a la máquina a personas no autorizadas.
- En las labores de mantenimiento debe apoyarse la cuchara, parar el motor y poner el freno de mano y bloqueo de la máquina.

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto

Código	NatC	Ud	Resumen	CanPres	Pres	ImpPres
1.1	Capítulo		SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1,00	14.749,64	14.749,64
1.1.1	Capítulo		DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO ABIERTOS	1,00	75,75	75,75
1.1.1.1	Partida	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 120x120 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por cuatro tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,00	9,23	64,61
1.1.1.2	Partida	Ud	Protección de hueco abierto de pozo de registro durante su proceso de construcción, mediante barandilla de seguridad, de 1 m de altura y formando un cuadrado de 1,20x1,20 m, compuesta por pasamanos de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, travesaño intermedio de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a cuatro montantes de madera de pino de 7x7 cm colocados en sus esquinas e hincados en el terreno. Amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,00	5,57	11,14
Total subcapítulo 1.1.1.- Delimitación y protección de arquetas y pozos de registro abiertos				1,00	75,75	75,75
1.1.2	Capítulo		DELIMITACIÓN Y PROTECCION DE BORDES DE EXCAVACIÓN	1,00	189,76	189,76
1.1.2.1	Partida	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 5,00 m de longitud 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	25,20	7,53	189,76
Total subcapítulo 1.1.2.- Delimitación y protección de bordes de excavación				1,00	189,76	189,76
1.1.3	Capítulo		PROTECCIÓN DE ESCALERA	1,00	475,18	475,18

1.1.3.1	Partida	M	Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción de 1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2 m y fijados al forjado por apriete. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	206,60	2,30	475,18
Total subcapítulo 1.1.3.- Protección de escaleras				1,00	475,18	475,18
1.1.4.	Capítulo	PROTECCIÓN PERIMETRAL DE BORDES DE FOJRADO		1,00	5.393,38	5.393,38
1.1.4.1	Partida	M	Sistema V de red de seguridad colocada verticalmente, primera puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO, amortizable en 10 puestas, con anclajes de red embebidos cada 50 cm en el borde del forjado y soportes tipo horca fijos de 8x2 m con tubo de 60x60x3 mm, fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, separados entre sí una distancia máxima de 4,5 m, amortizables en 15 usos, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	154,63	6,70	1.036,02
1.1.4.2	Partida	M	Sistema V de red de seguridad colocada verticalmente, a partir de la segunda puesta, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO, amortizable en 10 puestas, con anclajes de red embebidos cada 50 cm en el borde del forjado y soportes tipo horca fijos de 8x2 m con tubo de 60x60x3 mm, fabricado en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, separados entre sí una distancia máxima de 4,5 m, amortizables en 15 usos, anclados al forjado mediante horquillas de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	559,89	5,10	2.855,44

1.1.4.3	Partida	Ud	Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 150 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 150 usos y guardacuerpos fijos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 40 mm de diámetro y 1200 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados al forjado con base plástica embebida en el hormigón, amortizables en 20 usos.	718,62	2,09	1.501,92
Total subcapítulo 1.1.4.- Protección perimetral de bordes de forjado				1,00	5.393,38	5.393,38
1.1.5	Capítulo	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES EN ESTRUCTURAS		1,00	1.199,67	1.199,67
1.1.5.1	Partida	M2	Sistema S de red de seguridad, para cubrir huecos horizontales, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, anclada al forjado cada 50 cm con ganchos metálicos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	48,00	6,79	325,92
1.1.5.2	Partida	M2	Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m ² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tabloncillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos.	75,00	2,93	219,75
1.1.5.3	Partida	M2	Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m ² mediante malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, embebida en el hormigón, colocada antes del hormigonado del forjado, centrada sobre el hueco y empotrada como mínimo 1,0 m por cada lado en los laterales del lado mayor del panel, protegida adicionalmente con tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal, amortizable en 4 usos. Incluso alambre galvanizado para atar la malla electrosoldada a la armadura del forjado.	75,00	8,72	654,00
Total subcapítulo 1.1.5.- Protección de huecos horizontales en estructuras				1,00	1.199,67	1.199,67
1.1.6	Capítulo	PROTECCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE FORJADOS		1,00	4.957,38	4.957,38

1.1.6.1	Partida	M2	Red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 Q M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, bajo forjado unidireccional o reticular con sistema de encofrado continuo, para una altura máxima de caída de 1 m, amortizable en 10 puestas, sujeta a los puntales que soportan el encofrado mediante ganchos tipo S de acero galvanizado, amortizables en 8 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2.749,28	1,76	4.838,73
1.1.6.2	Partida	M2	Repercusión de sistema anticaídas Alsipercha "ALSINA" para colocación de superficie de encofrado por m² de forjado.	525,00	0,13	68,25
1.1.6.3	Partida	M2	Protección de extremos de armaduras 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. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	840,00	0,06	50,40
Total subcapítulo 1.1.6.- Protección durante la ejecución de forjados:				1,00	4.957,38	4.957,38
1.1.7	Capítulo	PROTECCIÓN DE HUECOS VERTICALES		1,00	501,09	501,09
1.1.7.1	Partida	Ud	Protección de hueco de ventana de entre 95 y 165 cm de anchura en cerramiento exterior, mediante dos tubos metálicos extensibles, con tornillo cilíndrico con hexágono interior para llave Allen, para fijación de los tubos, amortizables en 20 usos, colocados una vez construida la hoja exterior del cerramiento y anclados a los orificios previamente realizados en los laterales del hueco de la ventana. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	140,00	3,18	445,20
1.1.7.2	Partida	Ud	Sistema provisional de protección de hueco frontal de ascensor de 1,1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos; pletinas de acero laminado para la inmovilización de los componentes de la protección, de 20x4 mm, colocadas en el paramento vertical ya ejecutado del ascensor y tapones protectores de PVC, tipo seta, amortizables en 25 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	12,00	2,61	31,32
1.1.7.3	Partida	M	Red vertical de protección sobre andamio, tipo pantalla, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, con cuerda de red de calibre 4 mm y rodapié de malla de polietileno de alta densidad, color verde, en planta de hasta 3 m de altura libre. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes.	102,39	0,24	24,57

			Total subcapítulo 1.1.7.- Protección de huecos verticales	1,00	501,09	501,09
1.1.8	Capítulo		LÍNEAS Y DISPOSITIVOS DE ANCLAJE	1,00	35,70	35,70
1.1.8.1	Partida	Ud	Dispositivo de anclaje, formado por anclaje mecánico de expansión, de acero galvanizado, color plata, de 16 mm de diámetro y chapa metálica con orificio, para colocar sobre el tornillo, amortizable en 1 uso, fijado mecánicamente a paramento de hormigón, para asegurar a un operario. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	10,00	3,57	35,70
			Total subcapítulo 1.1.8.- Líneas y dispositivos de anclaje	1,00	35,70	35,70
1.1.9	Capítulo		ESCALERAS, MARQUESINAS, PASARELAS Y PLATAFORMAS	1,00	335,10	335,10
1.1.9.1	Partida	M	Marquesina de protección del acceso al edificio ante la posible caída de objetos formada por: estructura metálica tubular de 1,50 m de ancho y 3,00 m de altura, amortizable en 8 usos y plataforma de tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, reforzado en su parte inferior por tabloncillos clavados con puntas planas de acero, en sentido contrario, con rodapié de tabloncillo de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	19,50	8,34	162,63
1.1.9.2	Partida	Ud	Plataforma metálica en voladizo fija, para descarga de materiales en planta, de 1,80 m de ancho y 1,56 m de largo, con barandillas y puertas de seguridad abatibles, para una carga máxima admitida de 1.500 kg, amortizable en 150 usos, fijada al forjado mediante anclajes y puntales metálicos telescópicos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	6,00	7,41	44,46
1.1.9.3	Partida	M	Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera de torre de andamio provisional de 1,20 m de anchura útil, barandillas laterales de 1,00 m de altura, pasamanos laterales con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,00	42,67	128,01
			Total subcapítulo 1.1.9.- Escaleras, marquesinas, pasarelas y plataformas	1,00	335,10	335,10
1.1.10	Capítulo		PROTECCIÓN ELÉCTRICA	1,00	199,53	199,53
1.1.10.1	Partida	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	32,76	2,58	84,52

1.1.10.2	Partida	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	17,64	6,52	115,01
Total subcapítulo 1.1.10.- Protección eléctrica				1,00	199,53	199,53
1.1.11	Capítulo		PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1,00	148,67	148,67
1.1.11.1	Partida	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	28,98	5,13	148,67
Total subcapítulo 1.1.11.- Protección contra incendios				1,00	148,67	148,67
1.1.12	Capítulo		VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR	1,00	956,13	956,13
1.1.12.1	Partida	Ud	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluso pp de puertas peatonales y de camiones. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	329,70	2,90	956,13
Total subcapítulo 1.1.12.- Vallado provisional de solar				1,00	956,13	956,13
1.1.13	Capítulo		CONJUNTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1,00	282,30	282,30
1.1.13.1	Partida	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de bajante para vertido de escombros, compuesta por 3 tubos y 1 embocadura de polietileno, de 49 cm de diámetro superior y 40 cm de diámetro inferior, con soportes y cadenas metálicas, por cada planta de hasta 3 m de altura libre, amortizable en 5 usos, fijada al forjado mediante puntales metálicos telescópicos, accesorios y elementos de sujeción, amortizables en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	48,00	5,62	269,76

1.1.13.2	Partida	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,00	4,18	12,54
Total subcapítulo 1.1.13.- Conjunto de sistemas de protección colectiva				1,00	282,30	282,30
Total subcapítulo 1.1.- Sistemas de protección colectiva				1,00	14.749,64	14.749,64
1.2.	Capítulo	FORMACIONES		1,00	391,00	391,00
1.2.1	Capítulo	REUNIONES		1,00	391,00	391,00
1.2.1.1	Partida	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.	15,12	25,86	391,00
Total subcapítulo 1.2.1.- Reuniones				1,00	391,00	391,00
Total subcapítulo 1.2.- Formación				1,00	391,00	391,00
1.3.	Capítulo	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL		1,00	2.494,26	2.494,26
1.3.1.	Capítulo	PARA LACABEZA		1,00	23,69	23,69
1.3.1.1	Partida	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	285,60	0,06	17,14
1.3.1.2	Partida	Ud	Suministro de casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	16,80	0,39	6,55
Total subcapítulo 1.3.1.- Para la cabeza				1,00	23,69	23,69
1.3.2.	Capítulo	CONTRA CAÍDAS DE ALTURA		1,00	1.353,41	1.353,41

1.3.2.1	Partida	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas retráctil con función de bloqueo automático y un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre, amortizable en 4 usos; una cinta de longitud regulable como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.	33,60	40,28	1.353,41
Total subcapítulo 1.3.1.- Para la cabeza				1,00	1.353,41	1.353,41
1.3.3.-	Capítulo	PARA LOS OJOS Y LA CARA		1,00	78,12	78,12
1.3.3.1	Partida	Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	21,00	0,84	17,64
1.3.3.2	Partida	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	14,70	1,32	19,40
1.3.3.3	Partida	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	21,00	1,32	27,72
1.3.3.4	Partida	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, con fijación en la cabeza y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	8,40	1,59	13,36
Total subcapítulo 1.3.3.- Para los ojos y la cara				1,00	78,12	78,12
1.3.4.-	Capítulo	PARA LAS MANOS Y LOS BRAZOS		1,00	123,99	123,99

1.3.4.1	Partida	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	33,60	1,10	36,96
1.3.4.2	Partida	Ud	Suministro de par de guantes contra productos químicos, de algodón y PVC superplastificado, resistente ante ácidos y bases, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	80,64	0,03	2,42
1.3.4.3	Partida	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	16,80	3,40	57,12
1.3.4.4	Partida	Ud	Suministro de par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	6,72	0,73	4,91
1.3.4.5	Partida	Ud	Suministro de par de manguitos para soldador, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	20,16	1,12	22,58

Total subcapítulo 1.3.4.- Para las manos y los brazos 1,00 **123,99** **123,99**

1.3.5.-	Capítulo	PARA LOS OÍDOS	1,00	14,20	14,20
----------------	-----------------	-----------------------	-------------	--------------	--------------

1.3.5.1	Partida	Ud	Suministro de juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un elemento acoplado a un casco de protección y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	42,00	0,29	12,18
1.3.5.2	Partida	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	201,60	0,01	2,02

Total subcapítulo 1.3.5.- Para los oídos				1,00	14,20	14,20
1.3.6.-	Capítulo	PARA LOS PIES Y LAS PIERNAS		1,00	275,55	275,55
1.3.6.1	Partida	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, la zona del tacón cerrada y absorción de energía en la zona del tacón, con resistencia al deslizamiento, a la perforación, a la penetración y a la absorción de agua, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	40,32	6,72	270,95
1.3.6.2	Partida	Ud	Suministro de par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,36	1,37	4,60
Total subcapítulo 1.3.6.- Para los pies y las piernas				1,00	275,55	275,55
1.3.7.-	Capítulo	PARA EL CUERPO (VESTUARIO DE PROTECCIÓN)		1,00	577,67	577,67
1.3.7.1	Partida	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,04	8,96	45,16
1.3.7.2	Partida	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	100,80	1,90	191,52
1.3.7.3	Partida	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material combinado, con propiedades fluorescentes y reflectantes, color amarillo, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	100,80	1,48	149,18
1.3.7.4	Partida	Ud	Suministro de mono con capucha de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión, para prevenir frente al riesgo de paso de una corriente peligrosa a través del cuerpo humano, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	21,00	7,89	165,69

1.3.7.5	Partida	Ud	Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	6,72	1,57	10,55
1.3.7.6	Partida	Ud	Suministro de par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	15,12	1,03	15,57
Total subcapítulo 1.3.7.- Para el cuerpo (vestuario de protección)				1,00	577,67	577,67
1.3.8.-	Capítulo	PARA LAS VÍAS RESPIRATORIAS		1,00	47,63	47,63
1.3.8.1	Partida	Ud	Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una mascarilla, de media máscara, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia media (P2), amortizable en 3 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	12,60	2,82	35,53
1.3.7.2	Partida	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, amortizable en 1 uso. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	20,16	0,60	12,10
Total subcapítulo 1.3.8.- Para las vías respiratorias				1,00	47,63	47,63
Total subcapítulo 1.3.- Equipos de protección individual				1,00	2.494,26	2.494,26
1.4.-	Capítulo	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		1,00	22,46	22,46
1.4.1	Capítulo	MATERIAL MÉDICO		1,00	22,46	22,46
1.4.1.1	Partida	ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos. Incluye: Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	0,42	32,48	13,64

1.4.1.2	Partida	ud	Suministro de bolsa de hielo, caja de apósitos, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, caja de analgésico de paracetamol, botella de agua oxigenada, botella de alcohol de 96°, frasco de tintura de yodo para el botiquín de urgencia colocado en la caseta de obra, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,26	7,00	8,82
Total subcapítulo 1.4.1.- Material médico				1,00	22,46	22,46
Total subcapítulo 1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios				1,00	22,46	22,46
1.5.-	Capítulo	INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR		1,00	3.403,57	3.403,57
1.5.1	Capítulo	ACOMETIDAS A CASETAS PREFABRICADAS		1,00	350,73	350,73
1.5.1.1	Partida	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a intalación de obra existente. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de la tubería. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,84	33,61	28,23
1.5.1.2.	Partida	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a intalación de obra existente. Incluso conexión a intalación de obra existente. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo del recorrido de la acometida. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,84	53,79	45,18
1.5.1.3	Partida	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	4,62	34,25	158,24

1.5.1.4	Partida	Ud	Toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.	1,68	70,88	119,08
Total subcapítulo 1.5.1.- Acometidas a casetas prefabricadas				1,00	350,73	350,73
1.5.2.-	Capítulo	CASSETAS (ALQUILER/CONSTRUCCIÓN/ADAPTACIÓN DE LOCALES)		1,00	1.561,37	1.561,37
1.5.2.1	Partida	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler	37,80	19,07	720,85
1.5.2.2	Partida	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	15,12	17,43	263,54
1.5.2.3	Partida	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	15,12	19,08	288,49

1.5.2.4	Partida	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 6x2,44x2,30 m (7,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, tres inodoros, tres platos de ducha y tres lavabos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.	15,12	19,08	288,49
Total subcapítulo 1.5.2.- Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)				1,00	1.561,37	1.561,37
1.5.3	Capítulo	MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		1,00	272,80	272,80
1.5.3.1	Partida	Ud	Mesa para 10 personas (amortizable en 4 usos), 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), horno microondas (amortizable en 5 usos), nevera (amortizable en 5 usos) y depósito de basura (amortizable en 10 usos) en local o caseta de obra para comedor. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	0,84	87,73	73,69
1.5.3.2	Partida	Ud	15 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 15 perchas, 3 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), 3 espejos, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos. Incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,84	237,03	199,11
Total subcapítulo 1.5.3.- Mobiliario y equipamiento				1,00	272,80	272,80
1.5.4	Capítulo	LIMPIEZA		1,00	1.218,67	1.218,67
1.5.4.1	Partida	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	196,56	6,20	1.218,67
Total subcapítulo 1.5.4.- Limpieza				1,00	1.218,67	1.218,67
Total subcapítulo 1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar				1,00	3.403,57	3.403,57
1.6.-	Capítulo	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS		1,00	1.020,74	1.020,74
1.6.1	Capítulo	BALIZAMIENTO		1,00	175,97	175,97

1.6.1.1	Partida	Ud	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 p/p de 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. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	2,10	3,89	8,17
1.6.1.2	Partida	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	350,00	0,45	157,50
1.6.1.3	Partida	ud	Cono de balizamiento reflectante de 75 cm de altura, de 2 piezas, con cuerpo de polietileno y base de caucho, con 1 banda reflectante de 300 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,10	0,62	1,30
1.6.1.4	Partida	M	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrote verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	10,00	0,90	9,00
Total subcapítulo 1.6.1.- Balizamiento				1,00	175,97	175,97
1.6.2	Capítulo	SEÑALIZACIÓN VERTICAL		1,00	15,64	15,64
1.6.2.1	Partida	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L= 0 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de 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. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud	1,74	3,36	5,85

1.6.2.2	Partida	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de reglamentación y prioridad, circular, Ø=60 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de 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. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,94	3,33	9,79
Total subcapítulo 1.6.2.- Señalización vertical				1,00	15,64	15,64
1.6.3	Capítulo		SEÑALIZACIÓN MANUAL	1,00	1,87	1,87
1.6.3.1	Partida	Ud	Suministro de paleta manual de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de plástico, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,10	0,89	1,87
Total subcapítulo 1.6.3.- Señalización manual				1,00	1,87	1,87
1.6.4	Capítulo		SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	1,00	40,91	40,91
1.6.4.1	Partida	ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,26	2,28	2,87
1.6.4.2	Partida	ud	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 p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	9,66	1,26	12,17

1.6.4.3	Partida	ud	<p>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 p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	0,84	1,24	1,04
1.6.4.4	Partida	ud	<p>Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 m, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	9,66	1,36	13,14
1.6.4.5	Partida	ud	<p>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 p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.</p> <p>Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	9,66	1,21	11,69
Total subcapítulo 1.6.4.- Señalización de seguridad y salud				1,00	40,91	40,91
1.6.5	Capítulo	SEÑALIZACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO		1,00	786,35	786,35
1.6.5.1	Partida	M	<p>Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>	439,30	1,79	786,35
Total subcapítulo 1.6.5.- Señalización de zonas de trabajo				1,00	786,35	786,35
Total subcapítulo 1.6.- Señalización provisional de obras				1,00	1.020,74	1.020,74

Total PSS	1,00	22.081,67	22.081,67
TOTAL PRESUPUESTO PSS IVA EXCLUIDO		22.081,67	22.081,67

RESUMEN DE PRESUPUESTO

01	Capítulo	PROTECCIONES INDIVIDUALES	14.749,64
02	Capítulo	PROTECCIONES COLECTIVAS	391,00
03	Capítulo	ACOTAMIENTO Y SEÑALIZACION	2.494,26
04	Capítulo	EXTINCION DE INCENDIOS	22,46
05	Capítulo	INSTALACIONES PROVISIONALES (HIGIENE Y BIENESTAR)	3.403,57
06	Capítulo	MEDICINA PREVENTIVA	1.020,74
TOTAL EJECUCION MATERIAL			22.081,67

ANEXO I. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION DE LA OBRA

SUMARIO

1. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION DE LA OBRA
 - 1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN
 - 1.2. MEDIOS DE PROTECCION
 - 1.2.1. MEDIOS TECNICOS
 - 1.2.2. MEDIOS HUMANOS DE INTERVENCION
 - 1.2.3. LOCAL DE PRIMEROS AUXILIOS
 - 1.3. PLAN DE ACTUACION
 - 1.3.1. EMERGENCIA
 - 1.3.1.1. Salidas del centro de trabajo
 - 1.3.1.2. Espacio entorno a la obra
 - 1.3.1.3. Señalización
 - 1.3.2. PLANES DE ACTUACION
 - 1.3.2.1. Procedimientos de salvamento
 - 1.3.2.2. Actuaciones específicas
 - 1.3.2.3. Accidente laboral
 - 1.3.2.4. Actuaciones en caso de emergencia
 - 1.3.2.5. Actuaciones en caso de riesgo grave
 - 1.3.2.6. Actuaciones en caso de riesgo inminente
 - 1.3.2.7. Derrames de residuos peligrosos sobre el suelo
 - 1.3.2.8. Actuacion en caso de accidentes en espacios confinados
 - 1.3.2.9. Otras situaciones
 - 1.3.3. EQUIPOS DE EMERGENCIA
 - 1.3.3.1. Objeto
 - 1.3.3.2. Composición
 - 1.3.3.3. Misiones de los diferentes cargos
 - 1.3.4. SEÑAL DE EVACUACION Y PUNTO DE REUNION
 - 1.4. IMPLANTACION
 - 1.4.1. CONSIGNAS JEFE DE EMERGENCIAS
 - 1.4.2. CONSIGNAS JEFE DE INTERVENCIÓN
 - 1.4.3. CONSIGNAS EQUIPO DE INTERVENCION
 - 1.4.4. DIAGRAMAS DE ACTUACIÓN

1. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACION DE LA OBRA

El objeto del presente Plan de Emergencia y Evacuación es contar con un procedimiento escrito, que será dado a conocer a todo el personal implicado, en el que se marquen las pautas a seguir ante una situación de emergencia en la obra (accidente laboral e incendio principalmente), así como las instrucciones ante escenarios que pudiesen degenerar en hechos lamentables.

1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97 Parte A, y concretamente:

▪ **Punto 4. Vías y salidas de emergencia:**

- a)** Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
 - b)** En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
 - c)** El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
 - d)** Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
 - e)** Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- Las puertas de Emergencia se abrirán siempre en sentido de evacuación.

▪ **Punto 5. Detección y lucha contra incendios:**

- a)** Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
- b)** Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
- c)** Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

▪ **Punto 14. Primeros auxilios:**

- a)** Deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
- b)** Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios (*).
- c)** Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo (**).
- d)** En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

Además, se cumplirán las medidas establecidas en el Artículo 226 Primeros Auxilios del VI Convenio General de la Construcción, en concreto:

3. (*) Cuando el número de los trabajadores en una obra supere los 50 se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias.
4. (**) En el caso de ser necesarios locales para primeros auxilios, estos deberán disponer, como mínimo, de: un botiquín, una camilla, agua potable y de otros materiales en función de la existencia de riesgos específicos.
6. En todas las obras existirá personal con conocimientos en primeros auxilios.
- Además, en todos los centros de trabajo cuyo número de trabajadores sea superior a 250 deberá figurar al frente del botiquín de obras un ayudante técnico sanitario (ATS).
7. Igualmente se dispondrá, en un lugar visible, información en la que se haga constar el centro sanitario más próximo a la obra, así como el recorrido más recomendable para acceder al mismo, y cuantos teléfonos sean necesarios en caso de urgencia.

1.2. MEDIOS DE PROTECCION

1.2.1. MEDIOS TECNICOS

A) MEDIOS MATERIALES DE EXTINCION

La obra dispone de los siguientes medios de extinción de incendios:

- Extintores portátiles de incendios

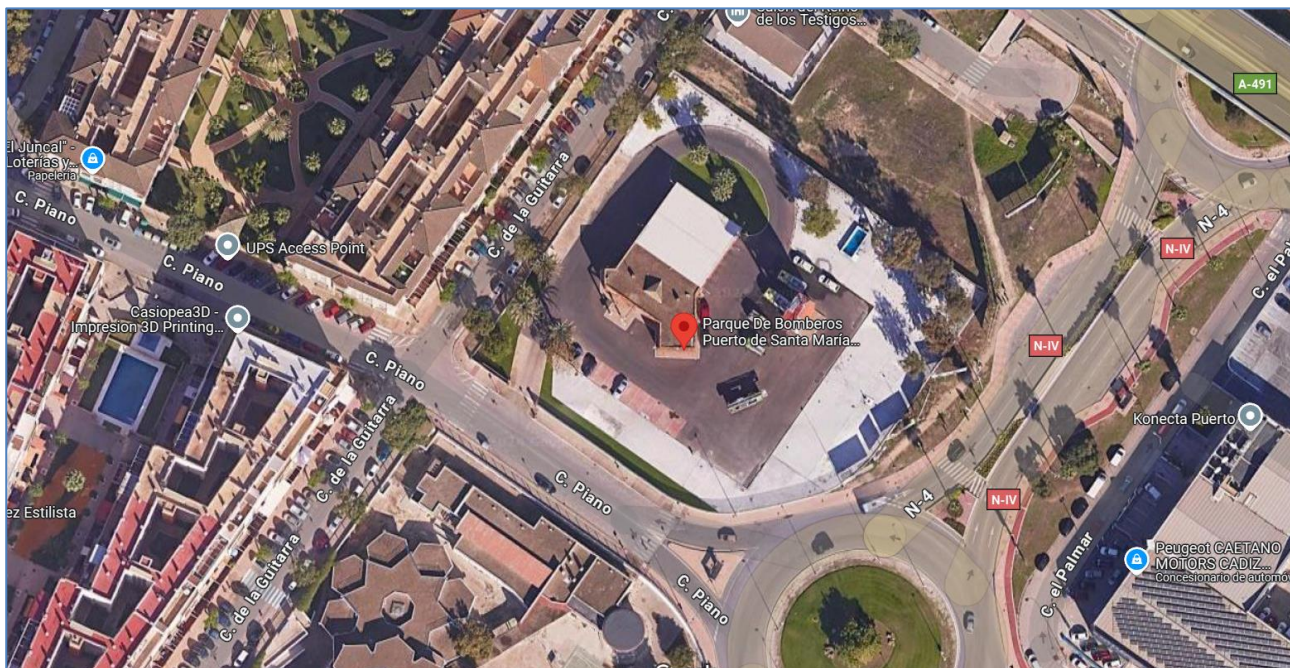
B) MEDIOS EXTERNOS DE EXTINCION

Los medios externos se solicitan al TELEFONO DE EMERGENCIA 112.

Por la ubicación de la obra, le corresponde el siguiente parque de bomberos:

B.1) PARQUE DE BOMBEROS DE EL PUERTO DE SANTA MARIA

C/ Piano 1
11500 El Puerto de Santa María (Cádiz)
Teléfono: 085 / 956540191



C) TELEFONOS DE EMERGENCIA

Se colocarán carteles con los teléfonos de emergencia en las oficinas de la obra disponiéndose además de estos listados en los vehículos de la obra.

Teléfonos de Emergencias de EL PUERTO DE SANTA MARIA	
Teléfono Emergencias	112
Teléfono Protección Civil	956541231
Teléfono Policía Nacional	091 / 956541499
Teléfono Policía Local	092
Teléfono Guardia Civil	062 / 956871332
Teléfono Ambulancias	061
Cruz Roja	956541231
Policía Medioambiental	956852100
Teléfono Emergencias Toxicológicas	915620420

1.2.2. MEDIOS HUMANOS DE INTERVENCION

Para hacer frente a las situaciones de incendio, el centro cuenta con un equipo de intervención, formado por un conjunto de personas especialmente preparadas para la extinción de incendios, que desempeñan un puesto de trabajo y, que, en caso de emergencia, se incorporan al mismo. Este equipo cuenta con un Jefe de Emergencia, Jefe de Intervención y Equipo de intervención, cuyas funciones y responsabilidades figuran recogidas en el apartado correspondiente de este mismo documento.

Esta organización de los medios humanos se completará con los programas y planes que más adelante se exponen, para asegurar la dotación apropiada de medidas de seguridad, su mantenimiento, la formación de personal y su actuación en caso de incendio.

1.3. PLAN DE ACTUACION

1.3.1. EMERGENCIA

1.3.1.1. SALIDAS DEL CENTRO DE TRABAJO

Se utilizarán las salidas establecidas y que resultan suficientes para permitir en caso de emergencia la salida del personal de este Centro de Trabajo.

1.3.1.2. ESPACIO ENTORNO A LA OBRA

Se deberá prever que existe suficiente espacio libre para alejarse los trabajadores de cualquier caída de elementos de los edificios en construcción, incluso del fuego que en el mismo pudiera producirse.

1.3.1.3. SEÑALIZACIÓN

Deberán señalizarse convenientemente en la obra y mantenerse durante todo el proceso constructivo las vías y salidas de emergencia.

1.3.2. PLANES DE ACTUACION

1.3.3. PROCEDIMIENTOS DE SALVAMENTO

RESCATE EN SEPULTAMIENTO

El problema más grave en un sepultamiento es el aplastamiento del tórax (caja óseo-cartilaginosa que contiene los órganos encargados de la respiración y circulación y que cubre parte de los órganos abdominales).

La caja torácica está constituida por el esqueleto óseo (columna vertebral, costillas y esternón), y un conjunto de músculos, que son los músculos del tronco, los músculos intercostales y el diafragma.

Las paredes del tórax cumplen una doble función: por un lado, protegen el contenido visceral, y por otro intervienen de manera fundamental en la mecánica ventilatoria.

El contenido de la caja está formado por una serie de órganos vitales para el organismo, como son, los órganos centrales del aparato respiratorio (pulmones, pleura, vías respiratorias, tráquea y bronquios), los órganos centrales del aparato circulatorio, (corazón, pericardio y grandes vasos, como la aorta, venas cavas del sistema circulatorio sistémico o periférico y vasos del sistema pulmonar), y el esófago y los grandes troncos nerviosos pertenecientes al sistema nervioso autónomo.

Para poder desempeñar la función ventilatoria, es fundamental que las paredes del tórax tengan elasticidad y movilidad. En cada inspiración, la caja torácica aumenta de volumen, mientras que los pulmones, adheridos a ella por la pleura, se distienden para que penetre el aire dentro de sus alveolos. El proceso de la espiración es pasivo.

Cuando este equilibrio anatomofuncional se rompe por una fuerza traumática, la función ventilatoria se trastorna y la fisiología cardiorrespiratoria se altera.

En el caso del sepultamiento, sucede por una fuerte compresión, consecuencia de:

- Aplastamiento
- Incarceración
- Sepultamiento

En los sepultamientos, se provocan siempre traumatismos torácicos, por lo que podemos encontrar las siguientes lesiones:

- 1) **Lesiones parietales:** Siempre que se produce una falta de integridad en la pared torácica, hay una alteración del mecanismo ventilatorio.
- 2) **Contusión muscular:** Se produce por lesión traumática de los músculos anchos que recubren las paredes del tórax (pectorales mayor y menor, serratos, gran dorsal y trapecio. Tienen una importante repercusión funcional en el desarrollo normal de la mecánica respiratoria, ya que causa un dolor contusivo que limita la contracción y el deslizamiento muscular normal, disminuyendo la ventilación.
- 3) **Fracturas costales:** Su gravedad dependerá de la existencia o no de desplazamiento. Cuando existe desplazamiento y este es hacia adentro, la costilla fracturada puede producir una ruptura de la pleura, con herida incluso del parénquima pulmonar, pudiendo dar lugar a un neumotórax (el aire inspirado pasa desde los alveolos pulmonares a la cavidad pleural), o bien a un hemoneumotórax traumático (a través de la herida pulmonar, se produce una hemorragia del pulmón.

- 4) **Lesiones de pleura y cavidad pleural:** Son el neumotórax y el hemotórax, de los que hemos hablado anteriormente.
- 5) **Lesiones pulmonares:** Al ser el pulmón un órgano elástico y muy vascularizado, son frecuentes las lesiones por traumatismos contusos, que pueden derivar desde infiltraciones hemorrágicas hasta las lesiones graves con rupturas bronquiales y vasculares.
- 6) **Lesiones cardíacas:** Son muy importantes y muchas veces pasan desapercibidas. Siempre se acompañan de lesiones miocárdicas de distinto grado.
- 7) **Traumatismos abiertos:** Son aquellos en los que existe una comunicación de la cavidad torácica con el exterior. Pueden producirse por arma blanca, arma de fuego y por lesiones contusivas, desgarros y arrancamientos.

Equipamiento de salvamento:

Se deberá disponer en la obra de palas y picos, que permitan en caso de sepultamiento actuar directamente al rescate de la persona o personas sepultadas.

Actuaciones para el salvamento:

1º- Acudir al rescate.

2º- Solicitar la ayuda del máximo personal posible para el rescate.

3º- Informarse mientras tanto acerca del número de personas sepultadas y su posible localización.

4º- Comunicar a los servicios de emergencia la situación (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra, solicitando si es preciso máquinas, equipos e incluso perros localizadores, según la gravedad de la situación y el posible número de personas sepultadas.

5º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente:

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo, descoordinado y por su cuenta, si atender a un plan organizado de colaboración inmediata.
- Utilizar equipos de mano, sobretodo si el accidentado consideramos que no se encuentra a gran profundidad.
- Utilizar máquinas para el rescate cuando el volumen de tierras de sepultamiento sea cuantioso. Pero nunca utilizar maquinaria pesada apoyándola directamente sobre las zonas sepultadas. Recuerde que el peso de la maquinaria puede comprimir más al sepultado.
- Proceder al rescate lo antes posible, evitando que los materiales retirados puedan volver a caer en el lugar del rescate. Deberá siempre velarse por la seguridad propia, ya que nuevos sepultamientos podrían complicar más las cosas.
- Evite que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.

6º- Una vez se ha rescatado a un trabajador sepultado, y mientras llegan los equipos de emergencia exterior, observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia:

A) Realizar un balance de las lesiones. Para ello, debemos buscar la existencia de:

- 1) Lesiones parietales: deformidades, fracturas costales, aleteo torácico, equimosis, hematomas, heridas soplantes
- 2) Anomalías de la cinética parietal: tiraje, respiración paradójica
- 3) Signos de pérdida sanguínea: palidez cutaneomucosa, hemoptisis, hemorragias externas.
- 4) Trastornos de hematosi: sudores, cianosis

- 5) A la palpación: dolor provocado, enfisema subcutáneo, simetría de los pulsos en las cuatro extremidades, pulso, tensión arterial
- 6) A la percusión: timpanismo (neumotórax),
- 7) A la inspección ocular: matidez (hemoneumotórax)

B) Valorar la gravedad del paciente, para lo cual se tendrán en cuenta los factores de riesgo:

- Edad
- Situación
- Alteraciones asociadas
- Trastorno de la hematosi
- Hemoptisis
- Heridas torácicas
- Taponamientos
- Trastornos de la consciencia
- Convulsiones
- Colapso
- Shock
- Paro cardiocirculatorio.

Estado del accidentado crítico:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva, hasta que se hagan cargo los equipos de emergencia.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso poner a salvo.

Estado del accidentado leve:

Mantener la calma a su alrededor.

Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que se hagan cargo los equipos de emergencia.

7º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:

- En los traumatismos leves, sin repercusión cardiorrespiratoria, se procederá a:
 - Realizar ejercicios respiratorios suaves.
 - Nunca realizar vendajes compresivos que puedan impedir la ventilación (aún presentando fracturas o heridas).
- En los traumatismos torácicos graves, se procederá a:
 - 1) Asegurar la permeabilidad de la vía aérea.
 - 2) Conseguir una ventilación apropiada (sobretudo en zanj
 - 3) En caso de shock, se tomarán las constantes vitales, se solicitará a los equipos oxígeno para suplir la hipoxemia.
 - 4) En caso de heridas abiertas, se cubrirán las mismas con gasas estériles.
 - 5) En caso de hemorragia externa, contención mecánica de la misma mediante taponamiento y compresión.
 - 6) Se respetará la posición adoptada por el herido, en general semisentado
 - 7) Se realizará la toma de constantes vitales (pulso, tensión arterial en los dos miembros, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria.
 - 8) En caso de producirse un paro cardiorrespiratorio, se adoptarán las medidas correspondientes a la reanimación cardiopulmonar.
- Ante un sepultamiento, sea cual sea el resultado final, siempre se debe trasladar al accidentado a un centro médico.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red de horca en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

8º- Durante el transporte del paciente al centro hospitalario:

- 1) Se vigilará el estado de consciencia, intentando mantener al herido consciente.
- 2) Se vigilará la coloración de la piel.
- 3) Se vigilarán las constantes vitales.
- 4) Se controlará la permeabilidad de las vías aéreas.
- 5) Se controlará el estado y volumen de los drenajes si los hubiese.

CAÍDA A RED DE SEGURIDAD BAJO FORJADO

Equipamiento de salvamento:

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado en caso necesario y proceder a su salvamento.

Actuaciones para el salvamento:

En este tipo de Redes, el accidentado permanece sobre la Red horizontal por debajo del nivel del forjado y con riesgo relativo de caerse si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia:

Estado del accidentado crítico:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado de la red permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente:

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del encofrado del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Evite que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, lanzarle un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el interior del forjado, ir acercando al accidentado hacia el borde.
- Ayudar con las manos a que el accidentado salga de la red y acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado de la misma, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho o cualquier otro

- síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

CAÍDA A RED DE SEGURIDAD HORIZONTAL TIPO TOLDO

Equipamiento de salvamento:

Se deberá disponer en la obra de cinturones de Seguridad en perfecto estado y cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

Actuaciones para el salvamento:

Este tipo de Redes presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece sobre una Red horizontal tipo toldo separado determinada distancia del plano del forjado y del borde del mismo y con riesgo de caerse si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia:

Estado del accidentado crítico:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado de la red permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente:

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, lanzar al accidentado un cinturón de seguridad sujeto a un cable que a su vez estará fijo a un punto o línea de vida con el objeto de que se lo coloque con anterioridad al rescate.
- Si su estado no permite colocarse ningún cinturón de seguridad, deberá intentar aproximarse al herido intentando lanzarlo por los brazos.
- Una vez el accidentado se ha colocado el cinturón o ha sido lazado por los brazos, deberá lanzarse un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado, ir acercando al accidentado hacia el borde.
- Ayudar con las manos a que el accidentado salga de la red y acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado de la misma, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

CAÍDA CON ARNÉS DE SEGURIDAD

Equipamiento de salvamento:

Se deberá disponer en la obra de cuerdas para salvamento, con el objeto de poder ser arrojado al accidentado para proceder a su salvamento.

Actuaciones para el salvamento:

Cuando un trabajador con arnés de seguridad queda colgado tras sufrir un percance, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece en posición colgado pudiendo quedar a cierta distancia de un punto accesible del forjado con posibilidades de rescate y con riesgo de golpearse contra partes salientes de los paramentos si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia:

Estado del accidentado crítico:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado del arnés permite soportar el peso del accidentado.
- Si presenta fracturas en la columna o cuello, reventones de bazo, etc. es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indica más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente:

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.
- Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, se le lanzará un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado más cercano al rescate, ir acercando al accidentado. En caso contrario deberá ser lazado por los brazos, con objeto de acercarlo.
- Ayudar con las manos a que el accidentado acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado del arnés y línea de vida, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes

de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho, dolor de bazo o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

1.3.4. ACTUACIONES ESPECÍFICAS

ACTUACIONES EN CASO DE ASFIXIA

Es la falta de oxígeno necesario para vivir. Las causas más frecuentes son:

- 1) Obstrucción de las vías respiratorias superiores (ahogamiento, cuerpos extraños, ...)
- 2) Paro de los movimientos respiratorios.
- 3) Paro de los movimientos cardíacos.
- 4) Inhalación de gases tóxicos.

Conducta a seguir:

- Suprimir el obstáculo externo (cuerpo extraño, dentadura postiza, ...)
- Liberar las vías respiratorias inclinando la cabeza hacia atrás.
- Si el tórax y el abdomen no se mueven y la cara está azulada o morada hay que practicar la respiración artificial.
- Si además la pupila está dilatada (grande) y no se palpa pulso ha de efectuarse masaje cardíaco.
- En caso de asfixia por gas tóxico es fundamental la evacuación rápida.

La reanimación debe ser:

- a) Urgente e inmediata, a ser posible en el mismo lugar.
- b) Sin interrupción hasta que el lesionado respire por sí mismo o hasta que se hagan cargo de él personal especializado.
- c) Para realizar el masaje cardíaco, el lesionado debe estar sobre una superficie dura.

Existen diversos métodos de reanimación en caso de asfixia. Se deberá practicar aquel en el que lo vaya a practicar, tenga más confianza.

Los métodos habituales son:

Boca a boca:

Posición del accidentado: acostado de espaldas sobre un plano duro o el suelo.

Posición del socorrista: a un lado de la cabeza del accidentado e inclinado sobre el mismo.

La reanimación del accidentado deberá realizarse para facilitar apertura de las vías respiratorias superiores del siguiente modo:



Apertura de las vías respiratorias superiores:

Inclinar al máximo la cabeza hacia atrás apoyando una mano sobre la frente y colocando otra bajo la nuca. Si la entrada o expulsión del aire no es normal, comprobar si algún cuerpo extraño o la lengua obstruyen las vías respiratorias. En este caso se coloca de lado y se golpeará fuertemente la espalda entre los omoplatos para que salga el cuerpo extraño.



Respiración boca a boca.

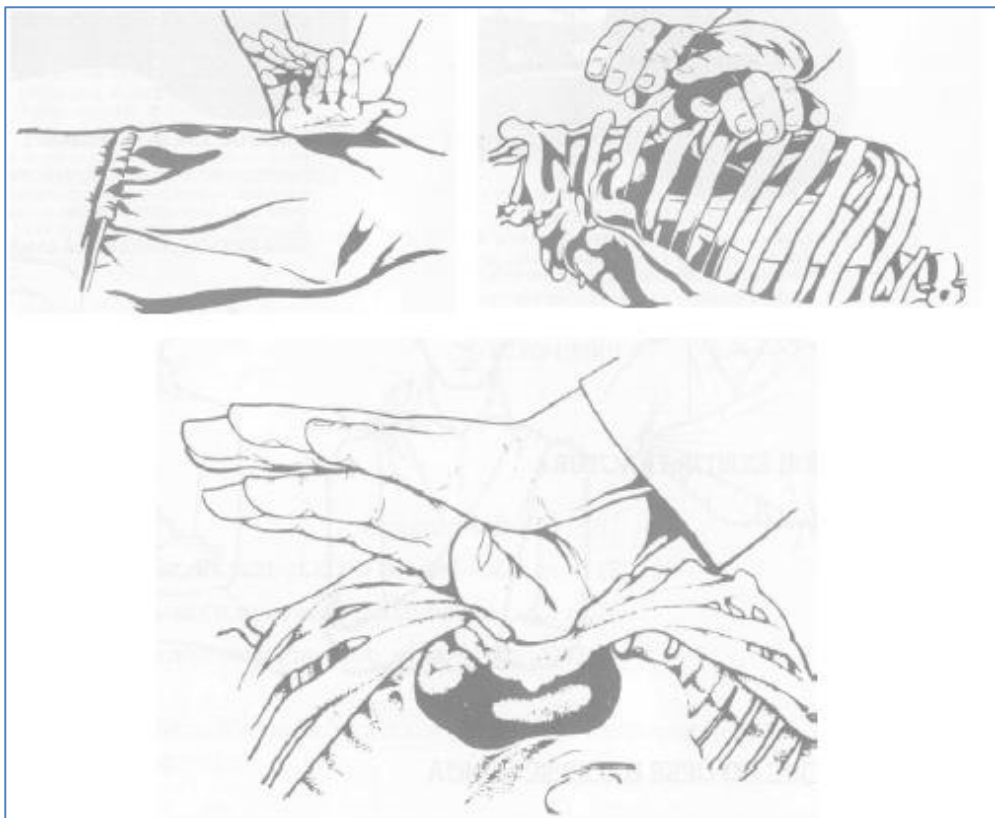
- Insuflar aire en los pulmones por la boca hasta que el tórax se expanda.
- Hay que evitar que se escape el aire por la nariz.
- Las diez primeras respiraciones deben hacerse lo más rápido posible y a partir de ese momento con una cadencia de una insuflación por cada 5 segundos.
- No se debe suspender la maniobra hasta que el enfermo empiece a respirar.



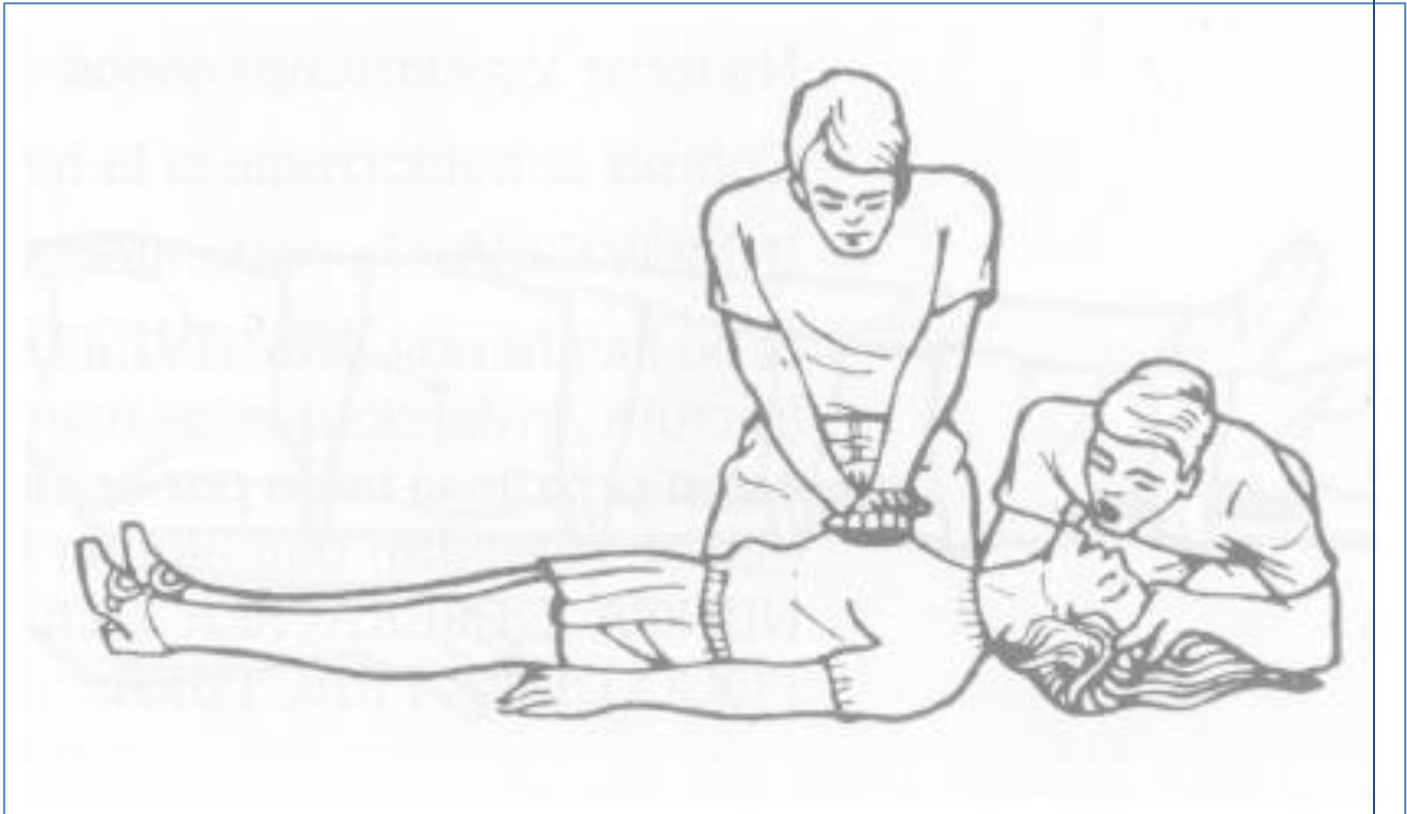
Reanimación cardiaca:

Si después de realizar las diez primeras insuflaciones de aire, se observa el pulso y la pupila y observamos que no existe pulso y la pupila está dilatada debe efectuarse el masaje cardíaco simultáneamente con la respiración boca a boca.

- 1) Colocar el talón de la mano derecha a la altura del tercio inferior del esternón.
- 2) Apoyar encima de la mano derecha la izquierda.
- 3) Inclinarse hacia delante haciendo presión vertical hacia abajo de forma que el esternón descienda entre 3 y 5 centímetros con lo que se origina una contracción del corazón.



- El ritmo aproximado es de una vez por segundo.
- En caso de encontrarse un único socorrista, el ritmo de compresiones debe ser de quince seguidas de dos insuflaciones de aire.
- En caso de ser dos socorristas, el ritmo será de 5 compresiones cardíacas por cada insuflación de aire.



ACTUACIONES EN CASO DE FRACTURAS

Las fracturas son las roturas de uno o varios huesos provocadas por un traumatismo.

Puede existir fractura si se dan alguna de estas circunstancias en el herido:

- 1) Si hay dolor intenso.
- 2) Si hay deformidad de la región afectada.
- 3) Si hay imposibilidad para el movimiento.
- 4) En caso de duda, debe actuarse como si hubiera fractura.

En caso de duda hay que tratar al herido como si efectivamente tuviese una fractura.

Una vez hemos llegado a él, lo que no debe hacerse es:

- 1) Levantar al lesionado
- 2) Hacerle andar
- 3) Transportarlo sin haber inmovilizado la parte afectada.
- 4) Intentar corregir la deformidad.

Por otro lado, lo que si deberemos hacer es:

- a) Si hay herida colocar vendaje sobre la misma, evitando:

- Tocar los extremos óseos.
- Cohibir la hemorragia si la hubiera.
- Inmovilizar la parte afectada por la fractura.

b) Si no hay herida, deberemos:

- Inmovilizar la parte afectada por la fractura, evitando que se muevan las articulaciones que estén próximas tanto por encima como por debajo del punto de fractura. Para que ello se sujetará con alguna ligadura, recordando que la ligadura nunca deberá colocarse en el punto donde se localice la fractura.
- Comprobar que no existen varias fracturas en el accidentado. Observar con detenimiento que esto es así.
- Miembros superiores fracturados: Inmovilizar la fractura del miembro superior mediante cabestrillo.
- Miembros inferiores fracturados: Inmovilizar la fractura del miembro inferior, con especial cuidado de inmovilizar conveniente el pie.

ACTUACIONES EN CASO DE FRACTURAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Cuando se observa indicios de fractura en la columna vertebral, deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

- a) Evitar cualquier incurvación del cuello o de la columna vertebral.
- b) No doblar jamás al herido. Apoyarlo sobre la espalda en una zona dura, lisa y plana preferiblemente el suelo. Si ha perdido el conocimiento, colocarle con la cabeza vuelta de lado para evitar que pueda ahogarse.

En principio nunca hay que tratar de trasladar al herido, ya que puede ser fatal. Deberá llamarse a una ambulancia.

No obstante, si es cuestión de vida o muerte *y solo por esa circunstancia* deberemos trasladar al herido, siguiendo antes las siguientes observaciones:

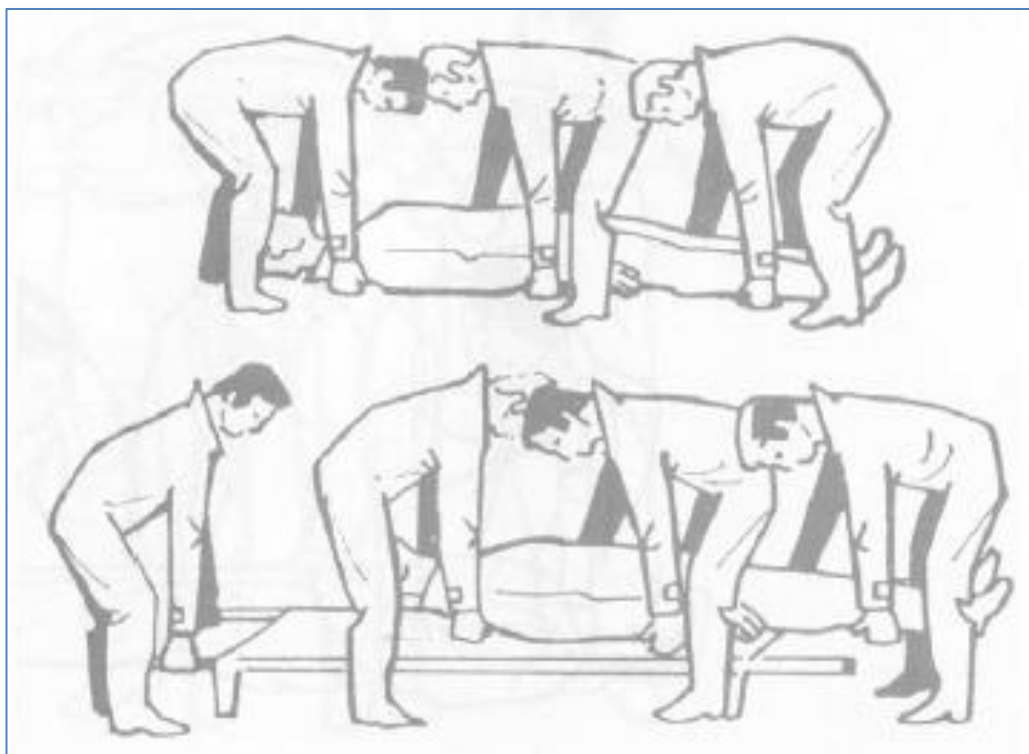
- a) Colocar los brazos doblados sobre el cuerpo.
- b) Dos personas tiran de la cabeza y de los pies realizando una cierta tracción, para evitar la curvación de la columna vertebral, mientras que otros tres proceden a levantarlo. *(Nunca hacerlo si puede acudir una ambulancia al lugar del suceso.)*
- c) Cogerse las manos entre los socorristas que tienen que izar al herido.
- d) Dejarlo muy lentamente sobre una camilla rígida y dura. Si no se tiene, improvisarla.
- e) Colocar un rollo de ropa en la región lumbar y hombros del lesionado.
- f) Sujetar con ligaduras para que quede inmóvil durante el transporte y taparlo con una manta.

ACTUACIONES EN CASO DE FRACTURA DEL CRÁNEO

Cuando se observa indicios de fractura del cráneo (poco habituales en despachos y oficinas), deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

- a) Tumbiar al lesionado del lado que se sospeche que no hay fractura.
- b) Apoyarle la cabeza mediante un cojín o trapos doblados. Mantener la cabeza baja si el herido está pálido.
- c) No darle nada de beber
- d) Trasladar al herido rápidamente, aunque preferentemente deberá solicitarse una ambulancia.
- e) Si ha perdido el conocimiento, trasladarlo con la cabeza vuelta de lado.



ACTUACIONES EN CASO DE INTOXICACIÓN Y ENVENENAMIENTO

Las vías de penetración en el organismo son, bucales o digestivas, respiratorias y cutáneas.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

- a) Actuar con la máxima rapidez. El tratamiento que reciba será tanto más eficaz cuanto más rápida y enérgica sea la actuación.
- b) Es fundamental conocer la naturaleza del tóxico, para ello deberemos:
 - 1) Interrogar al accidentado si es posible por su estado.
 - 2) Descubrir el tóxico por el olor.
 - 3) Descubrirlo buscando alrededor envoltorios, frascos vacíos, restos de tóxico. (Esta información puede beneficiar el tratamiento inmediato al entrar en un hospital.)
- c) Si la intoxicación es por la vía bucal debe hacerse:
 - Procurar la expulsión del tóxico por vómito.
 - Intentar la inactividad del tóxico por el antídoto (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
 - Proteger el estómago por emolientes (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
 - Reanimar al intoxicado con tónicos (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
 - Trasladarlo rápido a un centro sanitario.

ACTUACIONES EN CASO DE HERIDAS

Se trata sin duda del accidente más frecuente, y suelen ser causados normalmente por el mal uso o uso indebido de elementos de corte, manipulación de piezas cortantes, etc.

La forma correcta de curar una herida en un accidentado es la siguiente:

- 1) El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectárselas posteriormente con alcohol.
- 2) Hervir las pinzas y tijeras que vamos a utilizar, durante 15 minutos. Verter un poco de alcohol sobre las mismas y hacerlas arder (flameado).
- 3) Limpiar la herida con agua y jabón empezando en el centro y después hacia los extremos, con una compresa de gasa (nunca con algodón, ya que puede dejar restos).
- 4) Quitar los restos de cuerpos extraños de la herida; restos de tierra, etc, mediante unas pinzas estériles.
- 5) Finalmente se pincelará la herida con mercurcromo (mercromina). Después se colocará una gasa por encima y un apósito - siempre que sea posible (sino sangra o rezuma)- es mejor dejarla al aire libre.

No obstante, si observamos aparentemente que la herida reviste gravedad, deberemos proceder del siguiente modo:

- 1) Con carácter general: Se cubrirá con un apósito lo más rápidamente posible (estéril) o un pañuelo o trapo cualquiera lo más limpio que pueda y se le hará trasladar de inmediato al centro asistencial.
- 2) En las heridas penetrantes de tórax debe evitarse la entrada de aire por la herida mediante vendaje impermeable (esparadrapo) y trasladar al lesionado en postura semisentado.
- 3) En las heridas de abdomen con salida de vísceras (intestinos) nunca hay que intentar reintroducirlas, simplemente cubrirlas y trasladar al lesionado echado boca arriba con las piernas flexionadas. No olvide que bajo ninguna circunstancia deberá dar de beber a estos heridos.

ACTUACIONES EN CASO DE HEMORRAGIAS

La hemorragia es la pérdida de sangre por rotura de una arteria o vena importante. Para determinar si la rotura es de una arteria o vena observaremos lo siguiente:

a) Si la sangre es roja y sale en forma intermitente es de una *arteria*.

b) Si la sangre es oscura y sale en forma continua, es de una *vena*. Debemos tener en cuenta estas diferencias, y actuar en consecuencia:

1. Las hemorragias venosas se cohiben siempre por compresión directa o colocando un vendaje sobre la misma confeccionado con una gasa estéril y unas vueltas de algodón o celulosa para después darles circulares con venda sobre la misma (vendaje compresivo).
2. Sólo en hemorragias arteriales importantes hay que recurrir primeramente a la compresión y en último extremo, al torniquete.

En caso de tener que recurrir a un torniquete, deberá antes saber:

- a) Este debe ser colocado sólo en la raíz de las extremidades (superiores o inferiores) y jamás en ningún otro punto (antebrazo, codo, muñeca, dedos, pierna, tobillo o pie).
- b) Debe aflojarse cada 10 minutos.
- c) Tener en cuenta que, en heridas de los dedos, aunque sean arteriales, nunca hace falta torniquete, basta siempre con colocar un vendaje compresivo (tal como hemos descrito) y elevar la extremidad afecta.

ACTUACIONES EN CASO DE QUEMADURAS

Cuando se produzcan quemaduras en alguna parte del cuerpo, deberá procederse del siguiente modo:

- a) Si observamos que la quemadura es poco extensa y la piel está roja, espolvorear con polvos antisépticos y vigilar unos días. Las compresas de alcohol y curas de grasas son útiles.
Se recomienda no obstante visitar al médico con objeto de observarla y que nos de las indicaciones o medicamentación oportuna.

b) Si la quemadura origina pequeñas ampollas, no romperlas, ya que se pueden infectar. Aplicar en tales casos antisépticos, apósitos esterilizados y vigilar. Si está rota la ampolla, con manos limpias y material esterilizado, se recorta la piel necrosada. Aplicar antisépticos y tapar durante 48 horas; luego, dejar al aire libre. Igualmente, después de la cura inicial es recomendable asistir al médico para que nos de las indicaciones o medicamentación oportuna.

c) En las quemaduras graves la piel está carbonizada y el resto más o menos atacado. No es frecuente por las funciones desarrolladas en un puesto de trabajo de oficinas que tales quemaduras tengan lugar, pero si por las causas que fuesen tuvieren lugar, deberán seguirse estas normas:

- c1) No desnudar al quemado ni aplicar ningún producto en las quemaduras.
- c2) Envolver la zona quemada con una tela esterilizada.
- c3) Calmar su angustia (calmantes), cubrirle con mantas.
- c4) Transportarle al centro sanitario más próximo, con urgencia.

ACTUACIONES EN CASOS ESPECÍFICOS

Accidentes digestivos

Las indigestiones se curan solas con dietas. No emplear nunca purgas ni lavativas. Si no remite el problema asistir al médico al menor tiempo posible.

Desmayos

Poner al desmayado acostado con la cabeza baja, los pies ligeramente elevados y aflojados los vestidos. No levantarlo demasiado pronto, manteniéndole en esta posición más de 10 minutos.

Crisis de nervios

Aislar al enfermo. Rociarle la cara con agua, colocarle unas gotas de colonia o vinagre en las fosas nasales.

Ataques epilépticos

No impedir al enfermo que realice su crisis.

Proteger al enfermo, apartando los objetos con los que pueda dañarse. Colocarle entre los dientes un trapo arrollado, para evitar que se muerda la lengua, y aflojarle la ropa.

Cuerpos extraños

Los cuerpos extraños son introducidos en alguno de estos órganos:

Ojos:

- a) Si el cuerpo extraño está en el parpado, lavar el ojo bajo el grifo.
- b) Si el cuerpo extraño está clavado en la córnea, colocar unas gotas de colirio anestésico, taparlo con compresa y llevar urgentemente el paciente al oftalmólogo.
- c) Si son sustancias ácidas o alcalinas, lavar el ojo abundantemente con un chorro de agua y después con agua con bicarbonato si la sustancia era ácida, o con agua y vinagre si era alcalina. En cualquier caso, llevar al oftalmólogo. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

Vías respiratorias:

Dejar toser al accidentado, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

Vías digestivas:

Cuando se ha ingerido algún producto que puede ocasionar heridas, deberá hacer ingerir miga de pan o espárragos con objeto de que envuelva el objeto si es puntiagudo. En caso de monedas, botones, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

Heridas especificadas:

- A) De la nariz (epistaxis) : Algunas personas son propensas a estos efectos. En tales casos aplicar la presión digital exterior. Si no cede efectuar un taponamiento con gasa y agua oxigenada.
- B) En varices: En el caso de que se provoque una herida en varices, de debe elevar el miembro afectado por encima de la altura del corazón del paciente. Comprimir con gasas la herida y efectuar un buen vendaje.
- C) Por forúnculos: En el caso de forúnculos, se deberá aplicar calor local. No apretarlo, ni exprimirlo. Que lo vea el médico.

Contacto eléctrico directo con líneas en tensión.

En caso de contacto eléctrico con líneas en tensión se seguirán las siguientes pautas:

Si la máquina o equipo ha entrado en contacto con una línea eléctrica el puesto de mando es el lugar más seguro de la misma.

Trate de deshacer el contacto moviendo la máquina y retirándola de la zona de influencia de la línea.

Si el motor se ha parado y no se pone en marcha salte de la máquina o equipo desde el puesto de mando con los pies juntos y lo más lejos posible del mismo evitando sobre todo tocar la máquina y el suelo de forma simultánea ya que ello daría lugar al cierre del circuito eléctrico a través de su cuerpo.

No se debe tocar a ningún accidentado por contacto eléctrico hasta no haber determinado de forma clara que no se encuentra bajo tensión. En caso de absoluta necesidad se deberá disponer elementos aislantes para deshacer el contacto.

Si es usted maquinista o realiza su trabajo en zonas donde existen líneas eléctricas aéreas recuerde que no resulta necesario el contacto físico con los conductores en tensión para que se produzca el accidente eléctrico. El arco eléctrico se puede producir en lo que se denomina zona de influencia de la línea siendo las distancias de seguridad a observar en estos casos de 3 metros para líneas hasta 66.000 voltios, de 5 metros para líneas de tensiones entre los 66.000 voltios los 220.000 voltios y de 7 metros para tensiones superiores a los 220.000 voltios.

Una vez rescatado el accidentado el tratamiento de sus lesiones deberá realizarse según se ha indicado en anteriores apartados de este documento.

ACTUACIONES EN CASO DE EXPOSICIÓN PROLONGADA AL SOL

El trabajo en el sector de la construcción se realiza en gran medida con exposición de los trabajadores de la obra a condiciones climatológicas adversas, tanto en verano como en invierno.

En este sentido y en épocas de calor es posible que la exposición prolongada al sol o a las altas temperaturas ambientales, el cuerpo sea incapaz de enfriarse mediante el sudor.

Esto puede ser origen de una gran variedad de trastornos como: síncope, edemas, calambres, agotamiento y afecciones cutáneas.

De todos, el efecto más grave es el llamado '*Golpe de calor*', característico por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, que en ocasiones puede causar graves lesiones en los tejidos. Esta elevación de la temperatura provoca una disfunción del sistema nervioso central y un fallo en el mecanismo normal de regulación térmica del cuerpo, lo que provoca un aumento acelerado de la temperatura corporal.

Sus efectos consecutivos son:

- Calentamiento de la piel
- Progresivo secado de la misma
- Cese de la sudoración

Es en este momento cuando aparecen convulsiones, aumenta el ritmo respiratorio y el ritmo cardíaco. Lógicamente la temperatura corporal puede llegar a ser superior a los 40º C y suelen aparecer alteraciones de la conciencia.

Medidas preventivas de carácter general

A) INFORMACIÓN

- Informar a los trabajadores, acerca de los riesgos por exposición a ambiente caluroso y al sol, de manera que sean conscientes antes de realizar un esfuerzo físico o una carga de trabajo de exposición prolongada, acerca del nivel de estrés por calor que pueden llegar a soportar, así como acerca de los riesgos de sufrir un 'golpe de calor'.
- Conocer los síntomas de los trastornos producidos por el calor: tales como mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema, para saber detectarlos a tiempo y desde el primer momento.
- Informar acerca de la necesidad de evitar beber alcohol o bebidas con cafeína, ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- Informar acerca de la necesidad y ventajas de dormir las horas suficientes y seguir una buena nutrición, como un elemento importante para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.

B) JORNADA DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO

- Adaptar el horario laboral de trabajo de 07:00 a 14:00 (jornada intensiva en verano) horas para evitar las horas de máximo sol.
- Evitar, o al menos reducir, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.
- Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de trabajo-descanso. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que períodos largos de trabajo y descanso.
- Si es necesario se deberá incrementar paulatinamente la duración de la exposición laboral hasta alcanzar la totalidad de la jornada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas.

C) MEDIOS Y RECURSOS

- Protegerse siempre de la acción directa de los rayos del sol, tratando de realizar las tareas en sombra y dejando si es posible las del sol para las primeras horas de la jornada laboral.
- Distribuir las tareas de manera que las que se deban realizar al sol, a ser posible se realicen a primeras horas.
- Prever fuentes de agua potable próximas a los puestos de trabajo.
- Utilizar ropa amplia y ligera, con tejidos claros que absorban el sudor y que sean permeables al aire y al vapor, ya que facilitan la disipación del calor.
- Proteger la cabeza con casco, gorras o sombreros (siempre según los riesgos de las tareas a realizar y las indicaciones del Plan de Seguridad).
- Utilizar cremas de alta protección contra el sol.
- Beber agua fresca, si la víctima está consciente.

Primeros auxilios

En caso de que algún trabajador se viese afectado por un 'golpe de calor', deberá procederse siguiendo este protocolo:

- Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado. Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- Refrescar la piel. Para ello es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro.
- Abanicar a la víctima para refrescar la piel.

- No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.
- Es conveniente colocar algún objeto blando (ropa, almohada, cojín, etc.) debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- Trasladar al paciente a un hospital.

1.3.5. ACCIDENTE LABORAL

ACTUACIONES

Actuaciones a seguir en caso de accidente laboral:

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a.- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b.- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c.- En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d.- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

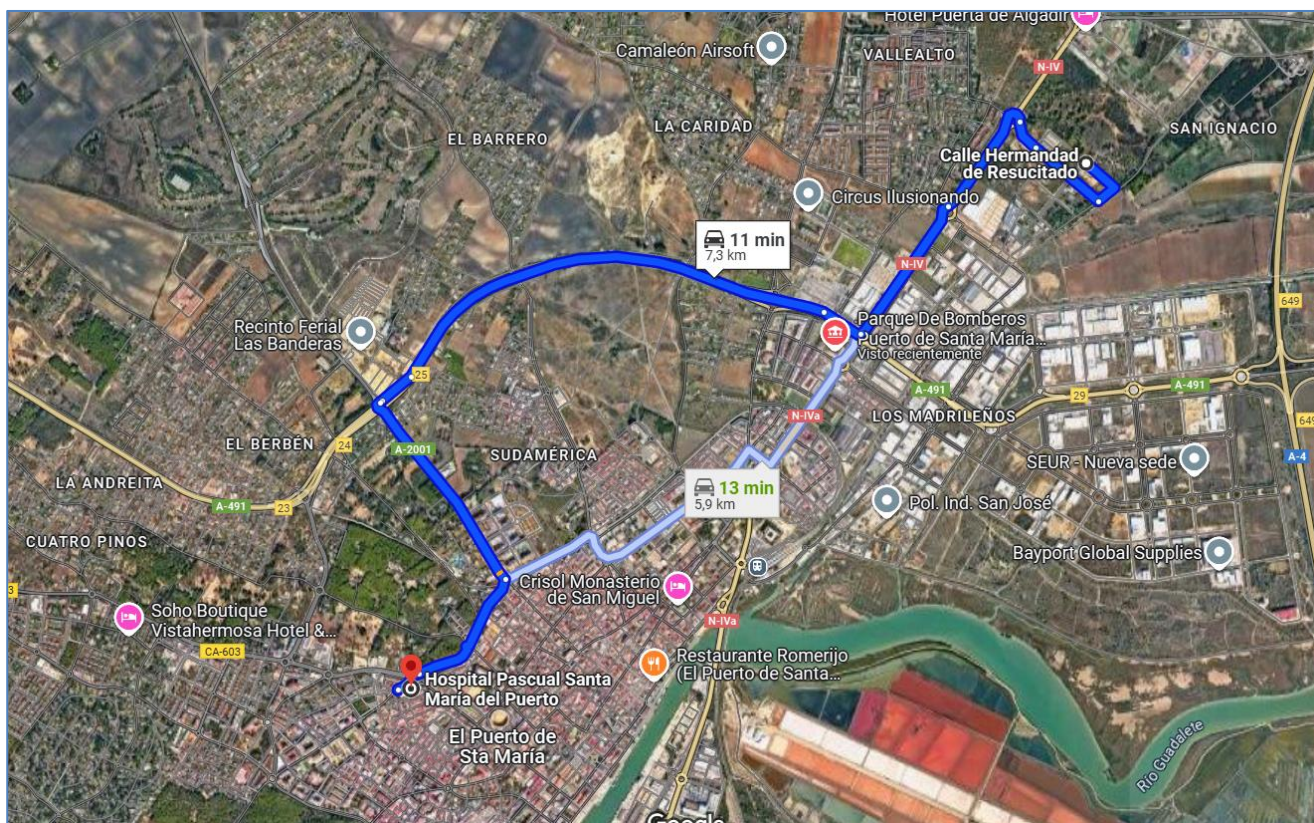
Itinerario de evacuación en caso de accidente

En caso de accidente, los **Centros hospitalarios más cercanos** son los que se muestran a continuación. Se dispondrá en obra, en un lugar visible para todos los trabajadores, el plano de situación, indicando dónde se encuentra dicho Centro asistencial y el itinerario más adecuado para acudir al mismo, así como los teléfonos de urgencia y del Centro asistencial.

Cada empresa (contrata principal, subcontratistas o trabajadores autónomos) dispondrá en lugar visible de la obra los datos de su centro asistencial y teléfonos de urgencia.

En caso de accidente, los **Centros hospitalarios más cercanos** son los que se muestran a continuación.

HOSPITAL PASCUAL SANTA MARIA DEL PUERO			
Dirección	C/ VALDES, S/N. 11500 EL PUERTO DE SANTA MARIA (CADIZ)		
Distancia desde obra	En coche: 7,3 km (11 min)	Teléfono Centralita	956017000



Siempre que se trate de un accidente grave, y dada la ubicación de la obra en el interior de un núcleo urbano con los servicios de emergencia próximos en los que los tiempos de respuesta no deben suponer ninguna causa de agravamiento del accidentado, y ante los riesgos que conlleva el traslado de un accidentado por personas inexpertas y sin conocimientos médicos, la consigna a seguir es siempre avisar a las emergencias (112) y seguir al pie de la letra sus instrucciones.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) ACCIDENTE LEVE.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) ACCIDENTE GRAVE.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) ACCIDENTE MORTAL.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

El departamento de PRL de HELIOPOL, con la colaboración del departamento de Recursos Humanos, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A.) Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B.) Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C.) Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

1.3.6. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Emergencia:

1. SI SE DETECTA UN ACCIDENTE

- PRESTAR asistencia al herido.
- ALERTAR al Recurso Preventivo.
- DAR parte a algún miembro del equipo de emergencia.

2. SI SE DETECTA UN INCENDIO

- Dar la alarma al miembro del equipo de emergencia más cercano. En caso de no hallarlo, dar la alarma en las oficinas de obra. Lo harás personalmente o por medio de otra persona.
- Tratar de apagar el fuego con los medios disponibles (extintores de incendios). SÓLO SI SE ESTÁ SEGURO DE PODER APAGAR EL FUEGO, SE HARÁ ANTES DE DAR LA ALARMA.
- Si no consigues apagar el fuego, se evacuará la zona, intentando aislar al máximo la zona afectada. Buscarás de nuevo algún miembro del equipo de emergencia, alertándolos.
- Mantener la calma, sin correr no gritar. No provocar el pánico.
- Si estás bloqueado por el humo sal de la zona gateando, arrastrándote por el suelo. Si se te prende la ropa tírate por el suelo y rueda sobre ti mismo.
- En caso de evacuación se seguirán las instrucciones impartidas por el equipo de emergencia, dirigiéndose con calma, pero rápidamente al punto de reunión.

Cómo se emplea un extintor

- De polvo químico seco con presión permanente: quitar el precinto del pasador tirando hacia fuera, apretar la palanca de la válvula de descarga dirigiendo el chorro de polvo al objeto que arde con un movimiento de abanico, atacar al fuego desde una distancia de unos 3 m y luego avanzar hacia él.
- De anhídrido carbónico: quitar el precinto tirando del pasador hacia fuera, coger la bocina de descarga por el mango aislante con una mano, apretar con la otra mano la palanca de descarga y dirigir el chorro de polvo al objeto que arde con un movimiento de barrido de la superficie, atacar el fuego desde una distancia de 2 m y luego avanzar hacia él.

Hay que dirigir el agente extintor hacia la base de las llamas más próximas moviendo el chorro en zigzag y avanzando a medida que las llamas se van apagando. Si se trata de un fuego de combustible líquido, se lanzará el chorro de una manera superficial para no derramar el líquido que arde y por consiguiente el fuego.

3. SI SUENA LA VOZ DE ALARMA

- MANTENER el orden.
- ATENDER las indicaciones del Equipo de Emergencia
- NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
- SALIR ordenadamente y sin correr.
- NO HABLAR durante la evacuación.
- Si la obra ya está cerrada, REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

1.3.7. ACTUACIONES EN CASO DE RIESGO GRAVE

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo grave:

- MANTENER el orden.
- ATENDER las indicaciones del Equipo de Emergencia.
- NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
- SALIR ordenadamente y sin correr.
- NO HABLAR durante la evacuación.
- REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de obra cerrada y presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

1.3.8. ACTUACIONES EN CASO DE RIESGO INMINENTE

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo inminente:

- Si descubre el Riesgo o peligro inminente, dar la voz de ALARMA
- ABANDONAR inmediatamente el tajo, ordenadamente y en el menor tiempo posible.
- MANTENER en todo momento el orden.
- NUNCA REZAGARSE a recoger objetos personales.
- Si la obra ya está cerrada, REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

1.3.9. DERRAMES DE RESIDUOS PELIGROSOS SOBRE EL SUELO

Cuando se produzca el derrame de un Residuos Peligrosos, se actuará de la siguiente manera:

1. Identificación y control de la fuente que ha provocado el derrame.
2. Comunicación al **Jefe de Emergencia**.
3. Identificación de la naturaleza y de la cantidad derramada de Residuos. Con esto se pretende conocer el grado de movilidad, persistencia y características toxicológicas del mismo.
4. Contención y recogida de los residuos derramados. Esta última se llevará a cabo mediante materiales absorbentes, evitando el serrín, para ello habrá que retirar la sepiolita que se haya visto afectado por el derrame y gestionarlo como Residuo Peligroso.

Esta situación puede generarse por derrame de aceites usados, combustible o bien por productos químicos. El método de limpieza para cada caso es el siguiente:

- **Aceites usados:** Recuperar por medios físico-mecánicos. Limpiar con material absorbente, inerte (sepiolita, por ejemplo). Eliminar a través del gestor de residuos autorizado.
- **Combustible gasóleo:** Recuperar por medios físico-mecánicos. Limpiar con material absorbente, inerte. El serrín **no** es recomendable por ser fácilmente combustible. Eliminar a través del gestor de residuos autorizado.
- **Productos Químicos:** Aíslese el líquido vertido accidentalmente. Absorber con un material inerte y elimínese en el proceso de gestión como residuo peligroso.

Si esta situación se produjese por fractura en un depósito, se procederá a la extracción de su contenido a la menor brevedad posible por la organización que lo suministra.

Se procederá si se cree conveniente a la reparación del depósito al que habrá que someter a pruebas de estanqueidad.

1.3.10. OTRAS SITUACIONES

TORMENTAS

El peligro de las tormentas para las personas se produce, fundamentalmente, en campo abierto. No obstante, dentro de **los núcleos urbanos** también hay peligro de rayos. Por tanto, conviene tener presente que:

- En la calle, el abrigo de los edificios protege del riesgo de las descargas.
- Dentro de las casetas de obra, hay que cuidar que no se produzcan corrientes de aire, pues éstas atraen los rayos. De ahí la recomendación de **cerrar puertas y ventanas** en caso de tormenta.
- También conviene proteger los electrodomésticos, ordenadores, etc. ... desenchufándolos para evitar que sean dañados por una subida de tensión o que ocasionen descargas eléctricas.

TROMBAS DE AGUA

Si le sorprende una tormenta y empieza a llover de manera torrencial, piense que el riesgo de inundación existe y, por tanto, es recomendable tomar **determinadas precauciones**.

- En caso de que el aguacero le sorprenda conduciendo en la carretera, **no atraviese** con su vehículo los **tramos** que estén **inundados**. La fuerza del agua puede arrastrarle al hacer flotar el vehículo.
- También es **importante localizar los puntos más altos** de la zona donde se encuentre, ya que puede necesitar dirigirse a ellos en caso de posible inundación.
- Si es posible, intente **sintonizar las emisoras de radio** locales, que seguramente le informarán de las predicciones meteorológicas para la zona en que se encuentre.

INUNDACIONES

Ante posibles emergencias originadas por lluvias intensas, conviene adoptar una serie de **medidas previas** que ayuden a evitar o, al menos, mitigar los efectos de las mismas.

- Retirar del exterior de las instalaciones, aquellos objetos que puedan ser arrastrados por el agua.
- Revisar, cada cierto tiempo, el estado de la cubierta, el de las bajadas de agua de edificios y de los desagües próximos.
- Colocar los documentos importantes y, sobre todo, los productos peligrosos, en aquellos lugares en los que el riesgo de que se deterioren por la humedad o se derramen, sea menor.
- No estacionar vehículos en zonas inundables para evitar ser sorprendido por una súbita crecida de agua o por una riada.
- Mantenerse permanentemente informado a través de la radio y de otros medios de comunicación, de las predicciones meteorológicas y el estado de la situación.
- Si llegara a inundarse las instalaciones, es fundamental abandonar cuanto antes las plantas bajas y desconectar la energía eléctrica utilizando, preferentemente, linternas para el alumbrado.

- Si se encuentra en el campo, hay que alejarse de los ríos, torrentes y zonas bajas de laderas y colinas, evitando, a su vez, atravesar vados inundados.
- Por el contrario, debe dirigirse a los puntos más altos de la zona.
- Mantenerse permanentemente informado a través de la radio y otros medios de comunicación, de las predicciones meteorológicas y el estado de la situación.

FUERTES VIENTOS

- Cerrar y asegurar puertas, ventanas o toldos.
- Retirar todos aquellos objetos que puedan caer a zonas de paso y provocar un accidente.
- Es conveniente alejarse de cornisas, muros o árboles, que puedan llegar a desprenderse y tomar precauciones delante de edificaciones en construcción o en mal estado.
- Abstenerse de subir andamios, sin las adecuadas medidas de protección.
- Ante la predicción de vendavales hay que procurar evitar los desplazamientos por carretera y si es necesario hacerlos, extremar las precauciones por la posible presencia de obstáculos en la vía.

1.4. EQUIPOS DE EMERGENCIA

1.4.1. OBJETO

El equipo humano de emergencia lo constituyen el conjunto de personas encargadas de gestionar los distintos estados de emergencias que pudieran presentarse. La misión fundamental de prevención de estos equipos es tomar las precauciones para impedir que se encuentren reunidas las condiciones que puedan originar un accidente, además de actuar en los casos en los que no se haya podido evitar que se produzca. Para ello cada uno de los componentes del equipo de emergencia deberá:

- a) Conocer el contenido del presente Plan de Emergencias y Evacuación.
- b) Estar informado del riesgo general y particular que presentan los diferentes procesos dentro de la obra.
- c) Señalar las anomalías que se detecten y verificar que han sido subsanadas.
- d) Tener conocimiento de la existencia y uso de los medios materiales de que se dispone tanto de detección, si hubiese, como de extinción.
- e) Hacerse cargo del mantenimiento de los medios o equipos.
- f) Estar capacitado para suprimir sin demora las causas que puedan provocar cualquier anomalía:
 - Mediante una acción indirecta, como es dar la alarma a la persona o personas designadas.
 - Mediante acción directa y rápida (cortar la corriente eléctrica localmente, cerrar la llave de paso de gas en su caso, aislar las materias inflamables, etc.).
- g) Combatir el fuego desde su descubrimiento:
 - Dando la alarma.
 - Aplicando el contenido del Plan de Emergencia, en lo relativo a incendios.
 - Atacando el incendio o siniestro con los medios de intervención disponible mientras llegan los refuerzos.
- h) Prestar atención a las personas accidentadas.
- i) Coordinarse con los miembros de otros equipos, propios de HELIOPOL o de otras empresas subcontratadas, para anular los efectos de los accidentes o reducirlos al mínimo.

1.4.2. COMPOSICIÓN

La composición del equipo humano de emergencia es la siguiente:

- **1 Jefe de Emergencias**, que será el Jefe de Obra
- **1 Jefe de Intervención**, que será el Encargado y Recurso Preventivo
- **1 Equipo de intervención**, que lo compondrán el resto de Recursos Preventivos y oficiales

- **Centro de Comunicaciones**, que será el Administrativo de la Obra

1.4.3. MISIONES DE LOS DIFERENTES CARGOS

- **Jefe de Emergencias:**

- Es el director del Plan de Emergencia y Evacuación. Se encargará de la implantación del presente Plan de Emergencia y Evacuación.
- Asumirá el mando de todas las acciones que deban ejecutarse. En caso de emergencia será la única persona que dirija las operaciones.
- Tomará las decisiones y determinará las acciones a ejecutar en función de las informaciones recibidas.
- Será el encargado de la coordinación de los equipos, y comienzo de actuación de los mismos.
- Conocerá perfectamente todas las instalaciones y zonas de mayor peligrosidad, depósitos inflamables, conducciones de gas y electricidad, etc.
- Será igualmente el encargado de dar toda clase de información de lo sucedido a los equipos de ayuda exterior como son: Ambulancias, Servicios Sanitarios, Bomberos y Policía.
- Tendrá conocimientos sobre la lucha contra incendios y técnicas de extinción.
- Durante sus ausencias, para mantener el criterio de unidad de mando, delegará en el Jefe de Intervención.

- **Jefe de Intervención:**

- Actuará a las órdenes del Jefe de Emergencias.
- Una vez situado en el lugar de la emergencia valorará y asumirá la dirección y coordinación del Equipo de Primera Intervención, manteniendo informado al Jefe de Emergencia en todo momento, utilizando los medios de comunicación como emisora o teléfono móvil.
- Dependen directamente de él los equipos de intervención (sus subordinados), y se encargará de la coordinación y dirección de éstos.
- Conocerá perfectamente la obra en todo momento, a medida que se vayan ejecutando las diferentes fases, así como los medios de protección que se encuentran en ella y los componentes del equipo humano de protección.
- Deberá delegar en una persona que lo represente durante sus ausencias, para mantener el criterio de unidad de mando.

- **Equipo de Intervención:**

- Conocerán el manejo de los equipos de extinción y los tipos de fuego que pueden darse en la obra.
- Sabrán cómo cortar de energía eléctrica o parar una máquina en funcionamiento.
- Deberán saber cómo rescatar al personal accidentado en caso necesario.
- Deberán controlar el desalojo organizado.
- Deberán recoger documentos u objetos vitales.
- Deberán organizar, supervisar y controlar la evacuación de la obra.
- Prestarán apoyo a los servicios de ayuda exterior, en caso necesario.

1.5. SEÑAL DE EVACUACION Y PUNTO DE REUNION

Se señalizarán las vías de evacuación y se establecerá como señal de evacuación la orden de proceder a la misma "de viva voz", por el Jefe de Obra, Encargado o Recurso Preventivo (en el caso de ser diferente de los anteriores). Se establece como punto de reunión del personal en caso de emergencia la zona exterior a la obra junto a las casetas. Dicho punto se encontrará indicado en el tablón de la caseta de obras. Se señalizarán convenientemente los puntos de reunión, donde se hará un recuento de los operarios tras producirse el aviso. Se irán actualizando los puntos de reunión en función de las zonas ocupadas por las obras, así como de los accesos.



1.6. IMPLANTACION

1.6.1. CONSIGNAS JEFE DE EMERGENCIAS

En caso de accidente o emergencia

- Deberá requerir el transporte y ordenar el traslado del herido a un centro sanitario, si fuese necesario, previo informe del equipo de intervención.
- Avisará e Informará del suceso acaecido a los familiares directos del herido.

Si se detecta un incendio

- Recibirá la información de los equipos de intervención
- Valorará la necesidad de dar alarma general y en su caso la ordenará.
- Ordenará la evacuación señalando vías alternativas al equipo responsable en caso de obstrucción de las salidas habituales como consecuencia de la emergencia.
- Ordenará la desconexión de las instalaciones generales: Electricidad, etc.
- Se asegurará que los bomberos han sido avisados.
- Coordinará a todos los equipos de emergencia.
- Recibirá e informará a las ayudas externas: Policía, Bomberos, Sanitarios, etc. con un ejemplar de este Plan de emergencia, indicando:
 - a) Tiempo transcurrido
 - b) Situación del incidente o fuego
- Cederá el mando de la intervención a los equipos profesionales una vez hayan acudido.
- Colaborará en la dirección del control de la emergencia.
- Redactará un informe especificando las causas, proceso, desarrollo de acontecimientos y consecuencias.

Mensaje a emitir en la llamada de emergencia:

LLAMADA DESDE LA OBRA C/ HERMANDAD DEL RESUCITADO
NUESTRA DIRECCION ES _____
ENTRADA POR: _____
TENEMOS UN.... INCENDIO / ACCIDENTADO
LOS ESPERAMOS A LA ENTRADA
NUESTRO TELEFONO DE CONTACTO ES: _____

1.6.2. CONSIGNAS JEFE DE INTERVENCIÓN

En caso de accidente o emergencia

- Deberá atender al herido.
- Ordenará el aviso al Equipo de Intervención.

- Esperará las órdenes del Jefe de Emergencia.

Si se detecta un incendio

- Comprobará y valorará la emergencia.
- Coordinará y dirigirá la lucha contra la emergencia con los equipos de intervención.
- Informará al Jefe de Emergencia sobre la evolución de la emergencia.
- Esperará órdenes del Jefe de Emergencia.

1.6.3. CONSIGNAS EQUIPO DE INTERVENCION

Si se detecta un accidente

- Deberá prestar asistencia a los heridos.
- Deberá alertar al Jefe de Intervención.
- Deberá dar parte al Jefe de Emergencias.

Si se detecta un incendio

- Deberá utilizar inmediatamente el extintor adecuado.
- Indicará la situación del fuego al Jefe de Intervención.
- Regresará a su puesto de trabajo y esperará las órdenes oportunas.

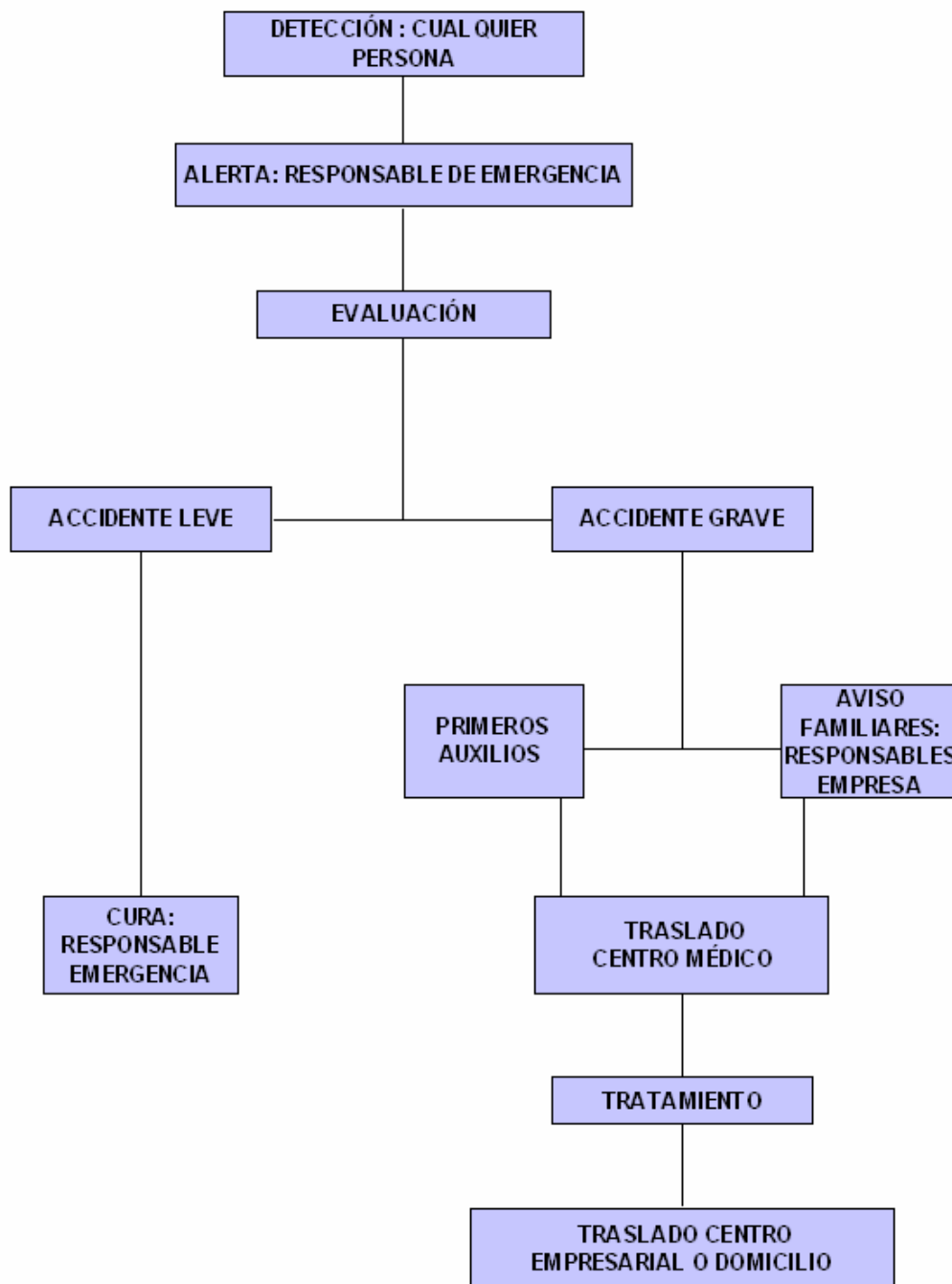
Si se decreta la evacuación (alarma)

- Deberá ayudar a mantener el orden.
- Comunicará inmediatamente a los gruistas el cese de operaciones con la grúa para despejar el recorrido de evacuación.
- Deberá impartir las indicaciones necesarias al resto del personal para la evacuación.
- Cerrará las puertas y ventanas que pueda de las casetas de obra.
- Ayudará a que la evacuación se lleve a cabo ordenadamente y sin correr.
- Una vez evacuado todo el personal y comprobado que no queda nadie en la obra, deberá dirigirse al lugar de concentración fijado y permanecer hasta recibir instrucciones. Esto es importante, para saber si la evacuación se ha completado o permanece gente sin localizar.

1.6.4. DIAGRAMAS DE ACTUACIÓN

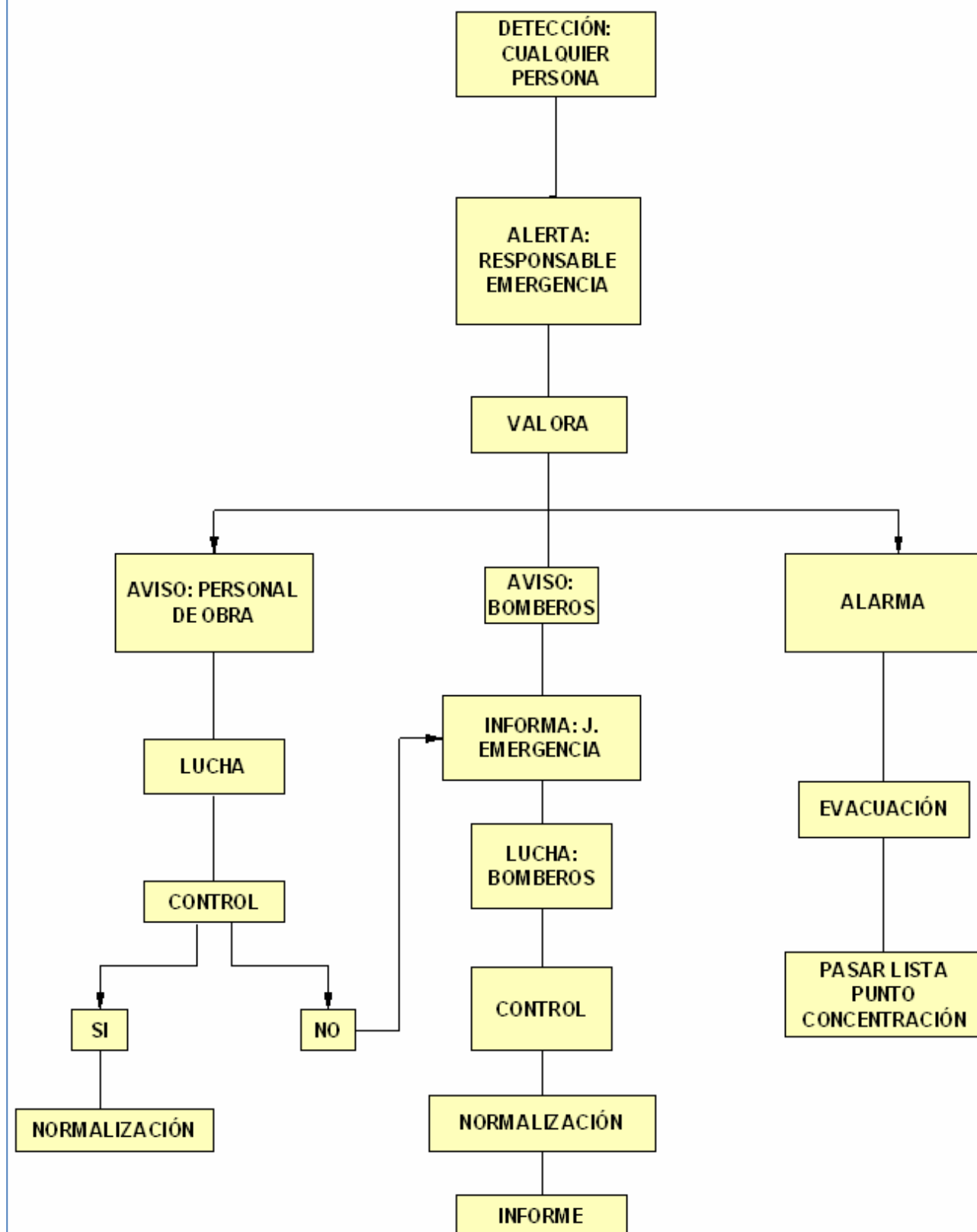
Actuación en caso de emergencia

EMERGENCIA ACCIDENTE

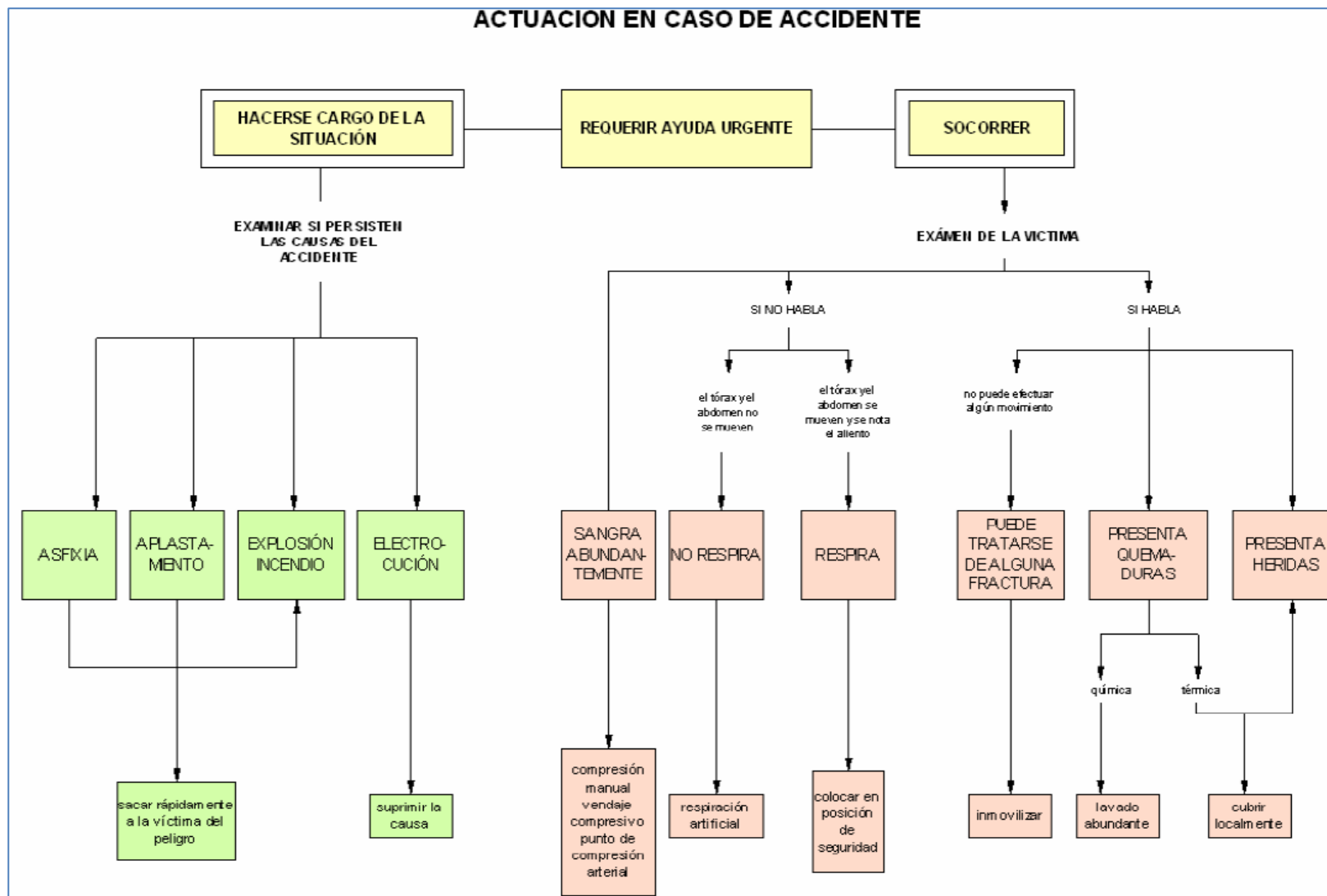


Emergencia colectiva por incendio

EMERGENCIA COLECTIVA POR INCENDIO



Actuación en caso de accidente



ANEXO II. CONTROL CONDICIONES DE SEGURIDAD EN OBRA RECURSOS PREVENTIVOS

OBRA:	FECHA:	HORA:
FASE DE OBRA:		

	C	I	CP	NP
1. ACTIVIDADES PREVIAS				
a) Cerramiento de Obra (RD 1627/97, An. IV, A.19.a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Señalización (RD 1627/97, An. IV, A.4.d); RD. 485/97	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Vías de acceso y circulación (RD 1627/97, An. IV, A.10.a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
a) Los trabajadores usan los EPI's adecuados en el momento de la inspección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				
3.1. Trabajos de demolición (RD. 1627/97, An. IV, C.12.a)				
a) Zona acotada y señalizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. Excavaciones a cielo abierto y vaciados (RD. 1627/97, An. IV, C.9., NTE-ADE/77, RD. 773/97)				
a) Se protegen los bordes de la coronación con protección rígida perimetral > 2 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Acopios situados > 2m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Se evitan los desprendimientos y se consolidan los tramos excavados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Se achica el agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Las rampas de acceso tienen las dimensiones y pendiente adecuadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Las vías de entrada y salida de los trabajadores son adecuadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Zona actuación máquinas acotada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3. Taludes (RD. 1627/97, An. IV, C.9., NTE-ADE/77, RD. 773/97)				
a) Pendiente adecuada al tipo de terreno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Estabilidad garantizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.4. Pilotes (RD. 1627/97, An. IV, C.7., NTE-CPP/78, RD. 773/97)				
a) Zona de actuación está acotada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Los pozos > 2m se hallan protegidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) El desmoché de los pilotes se realiza de forma segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5. Muros pantalla (RD. 1627/97, An. IV, C.9.b, RD. 773/97)				
a) Se protege la línea de corte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Colocación de armaduras segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Se vigila la ubicación de los trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.6. Maquinaria y Equipos de Trabajo (RD. 1627/97, An. IV, C.9.b, RD. 773/97)				
a) Los maneja personal formado y autorizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Compresor y generador				
▪ Resguardos y protecciones, aislamiento acústico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▪ Marcado CE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▪ Puesta a tierra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▪ Estado y protección de la manguera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Palas, retros, minis, dumper				
▪ Señalización de marcha atrás y girofaros luminosos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▪ Uso del cinurón de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▪ Estabilización y frenado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
▪ Se controla la no presencia de personal en el radio de acción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. SANEAMIENTO				
4.1. Excavación en zanjas (RD. 1627/97, An. IV, C.9.b, NTE-ADZ/77, RD. 773/97)				
a) Entibación: profundidad > 1,5m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Barandilla rígida > 2 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Señalización y protección de arquetas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. Pozos de servicio (RD. 1627/97, An. IV, C.9.b, RD. 773/97)				
a) El acceso y salida son seguros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Entibación > 1,5m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Vigilancia exterior cuando hay trabajadores en el interior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. Entibaciones (RD. 1627/97, An. IV, C.9.b, RD. 773/97)				
a) Se adecua a la profundidad del corte. Sobrepasa el nivel del terreno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	b) El acceso y evacuación son seguros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		C	I	CP	NP
5.	CIMENTACION Y ESTRUCTURA				
5.1.	Taller de ferralla (RD. 1627/97, An. IV, C.2)				
	a) Señalizado y acotado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Zona de barrido de armadura y redondos expedita	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Ordenada y limpia de recortes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2.	Ferrallado (RD. 1627/97, An. IV, A.2 y C.3, RD. 773/97)				
	a) Desplazamiento mediante eslingas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Colocación guiada desde plataformas de trabajo seguras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Zonas de paso sobre la estructura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Preferencia protecciones colectivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3.	Puntales (RD. 1627/97, An. IV, A.2 y C.1, RD. 773/97)				
	a) Revisión de su estado. Antes del montaje y después de cada puesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Izados de forma segura: bateas, flejes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Estabilizados sobre durmientes, aplomados o acuñaos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.4.	Encofrado (RD. 1627/97, An. IV, A.2 y C.11, RD. 773/97)				
	a) Acceso de forma segura (escaleras de mano, escaleras andamiadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Estabilidad de puntales y sopandas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Instaladas protecciones colectivas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Orden y limpieza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5.	Vertido de hormigón (RD. 1627/97, An. IV, C.3 y C.11, RD. 773/97)				
	a) Circulación y estacionamiento de la hormigonera y bomba son seguros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Expedita la zona de batido del cubilote	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Manguera bomba gobernada por más de un trabajador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.6.	Hormigonado de muros o pilares (RD. 1627/97, An. IV, C.3 y C.11, RD. 773/97)				
	a) Acceso de forma segura al trasdós (escaleras de mano, escaleras andamiadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) El vertido y vibrado se realiza desde plataformas de trabajo seguras y protegidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.7.	Desencofrado (RD. 1627/97, An. IV, C.2 y C.11, RD. 773/97)				
	a) La zona está acotada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Se utilizan procedimientos y herramientas adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Los clavos se extraen o se remachan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Se ordena y limpia la zona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.8.	Forjados (RD. 1627/97, An. IV, C.3 y C.11, RD. 773/97)				
	a) Izado y acopio (junto a los pilares) de materiales seguro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Los bordes y huecos están protegidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Acceso de forma segura (escaleras de mano, escaleras andamiadas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Existen pasarelas de paso y circulación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.9.	Montaje de estructuras metálicas (RD. 1627/97, An. IV, C.3 y C.11, RD. 773/97)				
	a) Se mecanizan en tierra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) El izado se realiza mediante balancines	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Las zonas de paso y colocación están expeditas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) El ascenso y descenso a la zona de montaje son seguros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Están instaladas las protecciones colectivas indicadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Los trabajadores situados en planos inferiores están protegidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.10.	Montaje de elementos prefabricados (RD. 1627/97, An. IV, C.3, C.4 y C.11, RD. 773/97)				
	a) Se descargan y se apilan correctamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Se izan y trasladan de forma segura. Zona acotada y despejada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) El guiado y colocación es seguro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) La sujeción se mantiene hasta su instalación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Se suspende en caso de viento > 50 km/h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.11.	Sierra circular de mesa (RD. 1627/97, Anexo IV C.8, RD 1215/97, RD. 773/97)				
	a) Cuenta con resguardo de protección, cuchillo divisor de corte y guías	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Conductor de protección (toma de tierra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Nivelada y situada en lugar seguro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	d) La nutiliza personal instruido y autorizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Dispone de Marcado CE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.12.	Hormigonera portátil, bomba de hormigonado, vibrador (RD. 1627/97, Anexo IV C.8, RD 1215/97, RD. 773/97)				
	a) Resguardo de partes móviles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		C	I	CP	NP
	b) Conductor de protección (toma de tierra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Ubicación adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Inmovilidad y estabilización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Dispone de Marcado CE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.13.	Cortadora de cerámica (RD. 1627/97, Anexo IV C.8, RD 1215/97, RD. 773/97)				
	a) Cuenta con resguarados de protección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Mangueras antihumedad e interruptor estanco y conexión a tierra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Corte en vía húmeda o aspiración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Situada en lugar adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Dispone de Marcado CE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	PROTECCIONES COLECTIVAS				
6.1.	Redes tipo horca (RD. 1627/97, An. IV, C.3b, UNE 650.80:81)				
	a) Cuentan con certificación normalizada y período de uso en vigor de redes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Estado de conservación adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Fijación de soportes, horcas y mallas correctas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Revisión y limpieza periódicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.	Redes horizontales (RD. 1627/97, An. IV, C.3b, UNE 650.80:81)				
	a) Certificación y conservación adecuadas. Período de uso en vigor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Altura caída < 6 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Fijación correcta de soporte a estructura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Separación de soportes < 5 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Solape entre paños > 0,50 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Revisión y limpieza periódicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.	Mallazo metálico y tapas de madera (RD. 1627/97, An. IV, C.3b, RD 485/97)				
	a) Se garantiza su inmovilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Está asegurada su resistencia: diámetro y cuadrícula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Se halla señalizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4.	Barandillas (RD. 1627/97, An. IV, C.3a)				
	a) La fijación de soportes es segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Ofrecen resistencia suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Distancia entre pies derechos < 3 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Estructura: pasamanos, listón intermedio y rodapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5.	Pasarelas (RD. 1627/97, An. IV, C.3a)				
	a) Superficie continua y estable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) En pendiente, disponen de peldaños o topes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Barandilla lateral para huecos > 2 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	EQUIPOS DE ELEVACION DE CARGAS				
7.1.	Grúa torre (RD. 1627/97, An. IV, C.6, RD. 485/97)				
	a) Documentación sobre instalación y revisiones periódicas (véase manual instrucciones)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Pestillo de seguridad en el gancho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) El izado y traslación se realiza de forma segura. Prohibición permanencia en vertical de cargas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2.	Grúa móvil (RD. 1627/97, An. IV, C.6, RD. 485/97)				
	a) Se halla estabilizada y asentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) El izado y traslación se realiza de forma segura. La zona de batido de la carega está despejada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3.	Montacargas (RD. 1627/97, An. IV, C.6, RD. 485/97)				
	a) Señalización de no utilización por personas e indicación carga máxima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Instalación y mantenimiento adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Se acota la zona y se prohíbe el paso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Se protegen las esperas en planta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Plataforma sólida y protegida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Lo manipula personal instruido y autorizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.4.	Cabrestante mecánico (RD. 1627/97, An. IV, C.6)				
	a) El anclaje es firme y sólido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Indicación de carga máxima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Limitador de recorrido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Pestillo de seguridad en gancho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Conductor de protección (toma de tierra)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		C	I	CP	NP
7.5.	Accesorios de elevación: eslingas, cables, cadenas, poleas, tambores (RD. 1627/97, An. IV, C.6)				
	a) Disponen de marcado o placa. Identificación de la carga máxima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) No presentan defectos ni deformaciones visibles (> 10% de hilos rotos,...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Se revisan de forma periódica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Se almacenan y conservan correctamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	CERRAMIENTOS Y CUBIERTAS				
8.1.	Cerramientos (RD. 1627/97, An. IV, C.3 y 4, RD. 773/97)				
	a) Acceso y salida de forma segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Existe protección colectiva adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Area de trabajo limpia y libre de obstáculos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Evacuación de escombros de forma corrcta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2.	Cubiertas (RD. 1627/97, An. IV, C.3 y 12 b, RD. 773/97)				
	a) Se dispone de protección colectiva adecuada. Existen líneas de vida o puntos fuertes donde fijar arnés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) El acceso y descenso es seguro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Libre de obstáculos y limpias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Acopio de materiales de forma segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Pasarelas sobre materiales frágiles o flexibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	MEDIOS AUXILIARES				
9.1.	Andamios colgados (RD. 1627/97, An. IV, C.5, RD. 773/97, RD 1215/97 Anexo II.4, según RD 2177/2004)				
	a) Marcado CE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Soporte de los pescantes adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Montaje, modificaciones y desmontaje realizado por expertos y supervisado por técnico competente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Plataformas < 8 m. Equilibradas y no sobrecargadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Uniones articuladas con cierre de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Protección perimetral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	g) Inspecciones periódicas (ver manual instrucciones)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	h) Cables de seguridad o cuerda de vida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	i) Separación fachada < 0,45 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	j) Acceso y salida de forma segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	k) Se acotan o protegen los planos inferiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2.	Andamios metálicos tubulares (RD. 1627/97, An. IV, C.5, RD. 773/97, RD 1215/97 Anexo II.4, según RD 2177/2004)				
	a) Instalados según plan de montaje (+ 6 m y especial complejidad, certificado instalación) o instrucciones fabricante por personal cualificado y con supervisión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Las bases descansan niveladas: pies firmes o durmientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Se arriostran de forma adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Plataformas equilibradas y estabilizadas. Anchura > 0,60m, no sobrecargadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Protección rígida perimetral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Inspecciones periódicas (ver manual instrucciones)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3.	Andamios y torretas móviles (RD. 1627/97, An. IV, C.5, RD. 773/97, RD 1215/97 Anexo II.4, según RD 2177/2004)				
	a) Certificado instalación (a + 6 m)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) La estructura posee una rigidez reforzada y estabilidad (lado menor de la base ≥ H/3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Desplazamientos se realizan vacíos y sin personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Situados en posición se inmovilizan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Protección rígida perimetral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Inspecciones periódicas (ver manual instrucciones)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4.	Escaleras de mano (RD. 1627/97, An. IV, C.5, RD. 773/97, RD 1215/97 Anexo II.4, según RD 2177/2004)				
	a) Estructura y composición adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Estado de conservación visible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Dotada de zapatas antideslizantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	d) Sobrepasa el plano de desembarco $\geq 1m$ y se arriostran si es necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	e) Base de apoyo e inclinación son correctas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Se utilizan adecuadamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.	Plataformas de carga y descarga de mat. en planta (RD. 1627/97, An. IV, C.5, RD. 773/97, según RD 2177/2004)				
	a) Correcto estado de la estructura, soldaduras, barandillas y puntales (apriete, fijación, deformaciones)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Comprobación que dispone de Marcado CE (UNE 180401) y carga máxima de utilización visible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Presencia y adecuación de anclaje para arnés de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Señalización de obligación y uso de arnés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		C	I	CP	NP
10.	INSTALACIONES				
10.1.	Instalación eléctrica (RD. 1627/97, An. IV, A.3 y C.10, RD. 773/97, RD 614/2001 REBT, RD 842/2002)				
	a) Realizada por instalador autorizado. Certificado de la instalación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Se revisa antes de entrar en carga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Las revisiones o reparaciones se realizan sin corriente y señalizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2.	Cuadros eléctricos (RD. 1627/97, An. IV, A.3 y C.10, RD. 773/97, RD 614/2001 REBT, RD 842/2002)				
	a) Señalización del riesgo eléctrico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Protección contra la intemperie, cerrado y sin partes accesibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Interruptor general omnipolar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Conductor de puesta a tierra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	f) Interruptores diferenciales automáticos adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	g) Tomas de corriente mediante clavijas normalizadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	h) Se dispone de extintores adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	j) Revisiones periódicas (instalaciones > 1 año). Se prueban regularmente los disyuntores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3.	Líneas de reparto y distribución (RD. 1627/97, An. IV, A.3 y C.10, RD. 773/97, RD 614/2001 REBT, RD 842/2002)				
	a) Manguera antihumedad y con aislamiento suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) La envolvente no presenta defectos visibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Protegida en zonas de paso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Empalmes con conexiones normalizadas estancas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4.	Instalaciones de fontanería, calefacción y climatización (RD. 1627/97, An. IV, C.2 y C.3, RD. 773/97)				
	a) El transporte de materiales se realiza correctamente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Se reponen las protecciones en conductos y huecos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Zona de trabajo limpia, ordenada e iluminada convenientemente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5.	Instalación de ascensores (RD. 1627/97, An. IV, C.6.2., RD. 773/97, RD 2291/85)				
	a) La plataforma de trabajo en hueco es segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) La iluminación del hueco es suficiente > 200 lux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Los huecos de acceso en planta están protegidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Los trabajadores usan los EPI's adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.6.	Soldadura eléctrica (RD. 1627/97, An. IV, C.8, RD. 773/97, RD 1215/97, RD 614/2001, REBT RD 842/2002)				
	a) Los bornes de la conexión están protegidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Manguera antihumedad y de tensión adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Conductor a tierra de la carcasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Zona ventilada, señalizada y acotada. Existen extintores adecuados en la zona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.7.	Soldadura oxiacetilénica (RD. 1627/97, An. IV, C.8, RD. 773/97, RD 1215/97, RD 1244/79)				
	a) La posición y traslado de las botellas son correctos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Las mangueras se hallan en buen estado y se protegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Las válvulas cuentan con dispositivos adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Zona ventilada, señalizada y acotada. Existen extintores adecuados en la zona	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	TRABAJOS DE REVESTIMIENTOS Y ACABADOS				
11.1.	Albañilería (RD. 1627/97, An. IV, C.3 y A.9)				
	a) Las plataformas de trabajo son seguras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Los huecos o bordes de forjado se hallan protegidos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) La zona se encuentra limpia, ordenada y suficientemente iluminada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Los cortes se efectúan por vía húmeda o en lugar ventilado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2.	Carpintería metálica y de madera (RD. 1627/97, An. IV, C.2, 3 y A.9, RD 773/97)				
	a) La colocación se afianza para evitar desplomes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	b) Los trabajos junto a huecos se realiza de forma segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.3.	Colocación de vidrio (RD. 1627/97, An. IV, C.2, 3 y 4, RD 773/97)				
	a) El transporte y manipulación son seguras: ventosas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Los trabajos junto a huecos se realizan en condiciones seguras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Se acotan los niveles inferiores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Los vidrios instalados se señalizan y se marcan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.4.	Pintura y barnizado (RD. 1627/97, An. IV, C.3 y 5, RD 773/97, RD 485/97)				
	a) Los envases con productos están etiquetados y cerrados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Los locales permanecen ventilados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Las plataformas de trabajo son seguras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		C	I	CP	NP
11.5.	Maquinaria: rozadora, taladro, radial, compresor, lijadora, pulidora,... (RD. 1627/97, An. IV, C.8, RD 1215/97)				
	a) Las conexiones se realizan de forma adecuada (clavijas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Disponen de resguardos de protección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Las mangueras se hallan en buen estado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) Se ubican y mantienen en condiciones adecuadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	ACERAS Y VIALES (RD. 1627/97, An. IV, C1 y 2c; RD. 773/97)				
	a) La zona se acota y se señaliza convenientemente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Se contemplan las interferencias con el entorno y con las redes enterradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Los materiales se disponen de forma segura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	d) El movimiento de las máquinas está controlado y auxiliado en caso necesario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	INSTALACIONES PROVISIONALES				
13.1.	Recogida y evacuación de residuos (RD. 1627/97, An. IV C9.d; RD. 773/97)				
	a) Se disponen de contenedores y recipientes señalizados suficientes para los distintos residuos generados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Se dispone de zona de recogida habilitada y señalizada para los residuos peligrosos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Los residuos se segregan y separan y se depositan en los contenedores apropiados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.2.	Vestuarios (RD. 1627/97, An. IV A 15.a, B 4 y 5)				
	a) Ubicación, dimensiones y acceso adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Se dispone taquillas con llave y asientos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Estado de limpieza adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.3.	Retretes, duchas y lavabos (RD. 1627/97, An. IV A 15. b y c, B 4 y 5)				
	a) Suficientes para el número de trabajadores presentes en obra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Disponen de agua caliente, espejos y dispositivo de secado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Estado de limpieza adecuado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.4.	Comedores (RD. 1627/97, An. IV A 19. b y c, B 4 y 5)				
	a) Disponen de agua potable (red o recipientes), calentador de comidas, ventilación y climatización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Asientos y mesas suficientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Estado de limpieza adecuado y depósitos para los desechos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.5.	Primeros Auxilios (RD. 1627/97, An. IV A 14; RD. 485/97)				
	a) Señalización de ubicación del botiquín y accesos adecuados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	b) Si hay > 50 trabajadores se dispone de local de 1º auxilios con camilla y agua potable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	c) Se exponen los recorridos y teléfonos de emergencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C: Cumplimiento

I: Incumplimiento

CP: Cumplimiento Parcial

NP: No Procede

MEDIDAS CORRECTORA ADOPTADAS PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS

Nº	Medida adoptada	Verificación de la eficacia de la medida (Firma / Fecha)

**ANEXO III. PROTOCOLO DE ACTUACION EN OBRAS DE CONSTRUCCION
ANTE FENOMENOS METEREOLÓGICOS ADVERSOS RELACIONADOS CON LAS
ALTAS TEMPERATURAS**

SUMARIO

1	OBJETO E INTRODUCCION	557
2	ALCANCE.....	557
3	FACTORES DE RIESGO.....	557
4	SINTOMAS QUE PERMITEN IDENTIFICAR UNA SOBRECARGA TERMICA	558
5	VALORACION, CONTROL Y VIGILANCIA.....	559
6	DETERMINACION DEL NIVEL DE ALERTA POR CALOR.....	560
6.1.	TOMA DE DATOS DIRECTA DE LA SENSACION TERMICA.....	560
6.2.	ALERTAS METEOROLOGICAS.....	562
7	MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES FRENTE A ALTAS TEMPERATURAS	562
8	ACTUACIONES PREVENTIVAS ASOCIADAS AL NIVEL DE RIESGO	563
8.1.	NIVEL DE RIESGO VERDE	563
8.2.	NIVEL DE RIESGO AMARILLO	564
8.3.	NIVEL DE RIESGO NARANJA (ALERTA NARANJA)	564
8.4.	NIVEL DE RIESGO ROJO (ALERTA ROJA).....	564

1. OBJETO E INTRODUCCION

El presente trabajo consiste en la redacción de un documento complementario a la *EVALUACION DE RIESGOS*.

El 12 de mayo de 2023 se ha publicado en el BOE el Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, que entre otros aspectos, establece criterios generales para la prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

En cumplimiento d este Real Decreto-ley, se deben establecer las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar los trabajos cuando se dé la concurrencia de riesgos relacionados con fenómenos meteorológicos adversos derivados de temperaturas altas extremas, es decir, cuando la exposición laboral al calor pueda causar graves alteraciones en la salud de las personas trabajadoras en sus centros de trabajo, especialmente en obras de construcción y sobre todo cuando se desarrollen trabajos al aire libre.

2. ALCANCE

Será de aplicación indefinida en los siguientes centros de trabajo del GRUPO RUSVEL: en las obras, en los lugares de trabajo al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados ante el riesgo de exposición a altas temperaturas, hasta que se sustituya por otro.

3. FACTORES DE RIESGO

El **RD 486/1997** establece en su "Anexo III. Condiciones ambientales de los lugares de trabajo" los valores de referencia de los parámetros ambientales para lugares cerrados en los que se pueda llevar a cabo un posible control de dichos valores:

- En su punto 3, en el apartado a) se establecen las condiciones de temperatura, en el apartado b) las de humedad relativa y en el c) las relativas a la velocidad de las corrientes de aire:

3. En los locales de trabajos cerrados deberán cumplirse, en particular, las siguientes condiciones:

a) La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27°C. La temperatura de los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25°C.

b) La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 %, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%.

c) Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:

1. ° Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s
2. ° Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s
3. ° Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s

Estos límites no se aplicarán a las corrientes de aire expresamente utilizadas para evitar el estrés en exposiciones intensas al calor, ni a las corrientes de aire acondicionado, para las que el límite será de 0,25 m/s en el caso de trabajos sedentarios y 0,35 m/s en los demás casos.

- En el punto 5 del Anexo III se hace mención a los trabajos al aire libre en locales no cerrados:

5. En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo

El **RDL 4/2023** modifica el RD 486/1997, sustituyendo el punto 5 del Anexo III en los siguientes términos:

Disposición final primera. Modificación del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Con salvaguarda de su rango, el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, queda modificado como sigue:

Uno. Queda suprimido el apartado 5 del anexo III.

Dos. Se introduce una nueva disposición adicional, con la siguiente redacción:

«Disposición adicional única. Condiciones ambientales en el trabajo al aire libre.

1. Cuando se desarrollen trabajos al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas adecuadas para la protección de las personas trabajadoras frente a cualquier riesgo relacionado con fenómenos meteorológicos adversos, incluyendo temperaturas extremas.

2. Las medidas a las que se refiere el apartado anterior derivarán de la evaluación de riesgos laborales, que tomará en consideración, además de los fenómenos mencionados, las características de la tarea que se desarrolle y las características personales o el estado biológico conocido de la persona trabajadora. En aplicación de lo previsto en esta disposición y en el artículo 23 del Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, las medidas preventivas incluirán la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurren fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.

3. En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas anteriores no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista. 4. Esta disposición adicional será de aplicación a todos los lugares de trabajo, incluidos los del artículo 1.2».

En el "Apéndice 4. Ambiente térmico" de la Guía Técnica del RD 486/1997, en su punto "2.1 Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (Wet Bulbe Globe Temperature) (norma UNE-EN 27243:1995)" [sustituida por la norma UNE-EN ISO 7243:2017], se indican los criterios de aplicación del método en función de las condiciones ambientales existentes:

Aplicación:

Cuando la temperatura o la humedad de los locales cerrados excedan los valores dados en el apartado 3 del anexo III, o también cuando el trabajo sea de tipo medio y pesado y aunque no se rebasen los límites establecidos en el citado anexo, se deberá evaluar el riesgo de estrés térmico por calor.

En consecuencia, si se dan una o varias de estas circunstancias, debemos considerar la posibilidad de existencia de riesgo de estrés térmico por calor:

- Temperatura seca superior a los 27°C (en algunas publicaciones se indica 30°C).
- Humedad relativa por encima del 70%
- Trabajos de nivel medio y pesado, con niveles asociados de carga metabólica moderados o altos.

4. SINTOMAS QUE PERMITEN IDENTIFICAR UNA SOBRECARGA TÉRMICA

La sobrecarga térmica es la respuesta fisiológica del cuerpo humano al estrés térmico y corresponde al coste que le supone al cuerpo humano el ajuste necesario para mantener la temperatura interna en el rango adecuado.

Los efectos más importantes que puede sufrir una persona que sufre sobrecarga térmica son síncope por calor, deshidratación, agotamiento y golpe de calor. De estos, destaca por su peligrosidad el golpe de calor que se desarrolla cuando la termorregulación corporal ha sido superada y el cuerpo ha utilizado la mayoría de sus defensas para combatir la hipertermia (aumento de la temperatura interna por encima de la habitual). Se caracteriza por un incremento elevado de la

temperatura interna y la piel caliente y seca debido a que no se produce sudoración. En este caso es necesaria la asistencia médica y hospitalización debido a que las consecuencias pueden mantenerse durante algunos días.

Un aspecto a destacar es que la sobrecarga térmica no se puede predecir de manera fiable a partir solamente del estudio del estrés térmico, ya que las mediciones del ambiente térmico no permiten determinar con precisión cuál será la respuesta fisiológica que sufrirá el individuo o el grado de peligro al que se enfrenta una persona en cualquier momento.

Esto es debido a que la sobrecarga térmica depende de factores propios de cada persona que incluso puede variar en el tiempo, por lo que estos factores o características personales son los que determinan la capacidad fisiológica de respuesta al calor.

Entre estos factores personales de riesgo, que reducen la tolerancia individual al estrés térmico, se encuentran la edad, la obesidad, la hidratación, el consumo de medicamentos o bebidas alcohólicas, el género y la aclimatación.

Los siguientes síntomas permiten identificar cuando existe sobrecarga térmica, en cuyo caso la exposición al calor debe ser interrumpida:

- Para personas con un sistema cardíaco normal, cuando el pulso cardíaco supera 180 menos la edad pulsaciones por minuto, es decir pulsaciones = 180 - edad, por minuto.
- Si la temperatura corporal interna supera los 38°C.
- Si tras un gran esfuerzo, cuando el pulso de recuperación (1 minuto después del esfuerzo máximo) es mayor de 110 pulsaciones por minuto.
- Si existen síntomas como fuerte fatiga repentina, náuseas, vértigo o mareos.
- Si una persona trabajadora en exposición al calor aparece desorientada o confusa, o sufre una irritabilidad inexplicable, malestar general, síntomas gripales.
- Si la sudoración se interrumpe y la piel se vuelve caliente y seca.

Por tanto, los parámetros que permiten controlar y determinar la sobrecarga térmica son: **la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la tasa de sudoración.**

5. VALORACION, CONTROL Y VIGILANCIA

El responsable de consultar los niveles de alertas diarias, controlar y vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas, podrá ser un Recurso Preventivo designado expresamente para esta tarea, que deberá contar con formación mínima exigible de nivel básico PRL.

Sus funciones y responsabilidades son las siguientes:

- Determinar el nivel de alerta a través de la medición directa de las condiciones climatológicas presentes en el centro de trabajo (temperatura y humedad) o a través de la consulta de las alertas diarias emitidas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).
- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas:
 - ❖ Comprobación de su eficacia.
 - ❖ Su adecuación a los riesgos ya definidos.
 - ❖ Su adecuación a los riesgos no previstos.
- En el caso de observar deficiente cumplimiento de las actividades preventivas:
 - ❖ Dar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de dichas actividades.
 - ❖ Dar a conocer a la persona responsable de la empresa estas circunstancias, para que adopte las medidas necesarias, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
 - ❖ En el caso de que se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, comunicarlo al empresario que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales o plan de seguridad y salud.

6. DETERMINACION DEL NIVEL DE ALERTA POR CALOR

6.1. TOMA DE DATOS DIRECTA DE LA SENSACION TERMICA

Un criterio de valoración inicial de la exposición a calor utilizado a nivel internacional por agencias meteorológicas (como AEMET) y otras entidades como servicios de emergencia, protección civil (Dirección General de Protección Civil) es la **sensación térmica (ST)**, que combina varias variables tabuladas, generalmente la temperatura seca y la humedad, para obtener un valor de un índice que clasifica una situación dentro de una escala con varios niveles de riesgo.

Cuando la **HUMEDAD** es:

- **ELEVADA:** el valor de la sensación térmica excede al de la temperatura del aire. El organismo encuentra dificultad para disipar el calor producido por el metabolismo interno.
- **BAJA:** el valor de la sensación térmica es menor que la temperatura del aire. Se favorece la disipación de calor por la evaporación del sudor.

Cuando la **TEMPERATURA** es:

- **MENOR** que 32°C (temperatura de la piel) el viento disminuye la sensación térmica. El aire remueve la capa de aire que rodea la piel y sirve para disminuir la sensación térmica.
- **MAYOR** que 32°C, el viento aumenta la sensación térmica.

A continuación, se presentan las tablas para calcular la sensación térmica.

- En la **tabla 1**, con el valor de temperatura y el de humedad relativa, se obtiene la sensación térmica.
- En la **tabla 2**, se clasifica la situación analizada en función del valor de sensación térmica (ST).

La forma más eficaz que tiene el cuerpo para perder calor es la transpiración. La transpiración se evapora consumiendo calor que cede nuestro cuerpo:

- Cuando la humedad es muy alta, la evaporación es menor y la sensación térmica aumenta.
- Cuando la humedad es baja, aumenta la evaporación, el cuerpo pierde calor y la sensación térmica disminuye.

El método expuesto es de sencilla aplicación, y con los valores de las variables indicadas (obtenidas de diversas fuentes de información meteorológica o bien medidas con instrumentos sencillos) permite obtener una primera valoración del riesgo de exposición a calor.

Sin embargo, el método no contempla:

- **La contribución del calor transmitido por radiación** que, en exposiciones a focos a alta temperatura y en trabajos con exposición directa a la radiación sol, constituyen un factor importante.
- **La carga metabólica** de la tarea realizada, es decir el calor producido por el individuo que lleva a cabo los trabajos
- **El nivel de aislamiento de la vestimenta.**

Será necesario contar con un termohigrómetro en el centro de trabajo y que la persona encargada de la toma de datos esté familiarizada con su empleo. Se deberá dejar registro de los resultados obtenidos en estas mediciones.

Tabla 1. Determinación de la sensación térmica en función de la temperatura seca y humedad relativa

		HUMEDAD RELATIVA (%)																				
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
TEMPERATURA (°c)	20	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	21
	21	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	22	23
	22	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	24
	23	20	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25
	24	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	25	26	26	26
	25	22	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26	27	27	28	28
	26	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	30
	27	25	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	29	30	30	31	31	33
	28	26	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	31	32	32	33	34	34	36
	29	26	26	27	27	27	28	29	29	29	29	30	30	31	33	33	34	35	35	37	38	40
	30	27	27	28	28	28	28	29	29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	41	45
	31	28	28	29	29	29	29	30	31	31	31	33	34	35	36	37	39	40	41	45	50	
	32	29	29	29	30	31	31	33	33	34	35	35	37	39	40	42	44	45	51	51	55	
	33	29	29	30	30	31	33	33	34	34	35	36	38	39	42	43	45	49	49	53	55	
	34	30	30	31	31	32	34	34	35	36	37	38	41	42	44	47	48	50	52	55		
	35	31	32	32	32	33	35	35	37	37	40	40	44	45	47	51	52	55				
	36	32	33	33	34	35	36	37	39	39	42	43	46	49	50	54	55					
	37	32	33	34	35	36	38	38	41	41	44	46	49	51	55							
	38	33	34	35	36	37	39	40	43	44	47	49	51	55								
	39	34	35	36	37	38	41	41	44	46	50	50	55									
	40	35	36	37	39	40	43	43	47	49	53	55										
	41	35	36	38	40	41	44	45	49	50	55											
	42	36	37	39	41	42	45	47	50	52	55											
	43	37	38	40	42	44	47	49	53	55												
	44	38	39	41	44	45	49	52	55													
	45	38	40	42	45	47	50	54	55													
	46	39	41	43	45	49	51	55														
	47	40	42	44	47	51	54	55														
	48	41	43	45	49	53	55															
	49	42	45	47	50	54	55															
	50	42	45	48	50	55																

Tabla 2. Clasificación del nivel de riesgo en función del valor de ST

IV EXTREMO PELIGRO	$55 \leq ST$	Golpe de calor, insolación Inminentes.
III PELIGRO	$40 \leq ST < 55$	Insolación, golpe de calor, calambres. Muy posibles por exposición prolongada o actividad física.
II PRECAUCION EXTREMA	$32 \leq ST < 40$	Insolación, golpe de calor, calambres. Posibles por exposición prolongada o actividad física.
I PRECAUCION	$27 \leq ST < 32$	Posible fatiga. Por exposición prolongada o actividad física.

6.2. ALERTAS METEOROLÓGICAS

Además de la clasificación del riesgo en función de la sensación térmica y las medidas que se derivan de la misma), durante la época estival se producen olas de calor que generan alertas meteorológicas que van a afectar con más intensidad a la población trabajadora, sobre todo por la actividad desarrollada. En consecuencia, se deberán atender las indicaciones de las autoridades sanitarias y reforzar las medidas preventivas, incrementando los tiempos de pausas y descansos durante los trabajos realizados a la intemperie (para los que no hay medidas de control técnico), evitando incluso trabajar en las horas de mayor exposición.

Es importante que se establezcan medidas y procedimientos, que se activarán en situaciones con fenómenos adversos, en especial los relacionados con temperaturas extremas en trabajos al aire libre.

En la actualidad, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) tiene elaborado el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (Meteoalerta) para la facilitación de la mejor información posible sobre la predicción y vigilancia de los fenómenos meteorológicos adversos, que son aquellos que pueden afectar a la seguridad de las personas y a los bienes materiales.

El recurso preventivo deberá consultar las alertas diarias emitidas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), o en su caso el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio.

Esta información está disponible en el siguiente enlace:

<https://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/avisos>

Las denominaciones, significados y recomendaciones a la población de los niveles son los siguientes:

- **VERDE:** No existe ningún riesgo meteorológico.
- **AMARILLO:** No existe riesgo meteorológico para la población en general, aunque sí para alguna actividad concreta.
- **NARANJA:** Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales).
- **ROJO:** El riesgo meteorológico es extremo (fenómenos meteorológicos no habituales, de intensidad excepcional y con un nivel de riesgo para la población muy alto).

En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de **nivel naranja** o **rojo**, y las medidas preventivas establecidas no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista, e incluso la prohibición de los trabajos en ciertas condiciones.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES FRENTE A ALTAS TEMPERATURAS

Se deberán adoptar las siguientes medidas generales para protegerse del calor:

- Monitorización del personal expuesto.
- Si la persona trabajadora padece alguna alteración de la salud, tiene determinados hábitos y estilo de vida o si es especialmente sensible (mujeres en situación de embarazo, problemas cardiovasculares, respiratorios, renales, diabetes, obesos...) deberá ponerlo en conocimiento de un médico especialista en Medicina del Trabajo. Éste, en función de las características personales, establecerá las pautas a seguir, pudiendo llegar a la restricción de dichos trabajos.
- Informar al médico especialista en Medicina del Trabajo si la persona trabajadora ha tenido alguna vez problemas con el calor o sobre enfermedades crónicas que pueda padecer o sobre la medicación que está tomando.
- Aplicar planes de aclimatación, con aumento paulatino de la carga de trabajo. Muchos casos de enfermedades por calor y de accidentes se producen durante el primer día de trabajo. Por ello es importante que el personal recientemente

incorporado, o que regresa tras un periodo de baja médica, o tras unas vacaciones, trabaje a un ritmo reducido y realice descansos más frecuentes. La carga de trabajo se irá aumentando de manera gradual, hasta que la persona desarrolle tolerancia para trabajar bajo condiciones de calor. Normalmente, la aclimatación se consigue tras más de dos semanas.

- Empezar cada turno informando sobre el nivel de alerta, la severidad de la situación y las medidas que se van a adoptar durante este.
- Proporcionar agua potable en las proximidades de los puestos de trabajo, y favorecer la hidratación periódica.
- Rehidratarse mediante bebidas adecuadas (con contenido en sales, recomendado bebidas isotónicas). Beber agua con frecuencia durante el trabajo y cuando se está fuera de este, aunque no se tenga sed. La hidratación es fundamental para una adecuada regulación térmica.
- Usar, siempre que sea posible, ropa de verano, suelta, de tejidos frescos (algodón y lino) y colores claros que reflejen el calor radiante. Uso de camiseta de alta visibilidad en sustitución del chaleco reflectante.
- Habilitar zonas de sombra, dotando para ello de sombrillas, toldos, etc., y, si es posible, locales, vehículos, o equipos con aire acondicionado para el descanso de las personas trabajadoras.
- Descansar en lugares frescos cuando las personas trabajadoras tengan mucho calor. Si se siente mal y detecta algún síntoma de los efectos del calor, cesar la actividad y no dudar en solicitar atención sanitaria.
- Evitar comer mucho y las comidas grasientas. Comer fruta, verduras, tomar sal con las comidas.
- No tomar alcohol (cerveza, vino etc.) ni medicamentos no prescritos por facultativo.
- Evitar bebidas con cafeína (café, refrescos de cola, etc.) y también las bebidas muy azucaradas (>6%).
- Ducharse y refrescarse, si procede, cuando se vuelva al domicilio al finalizar el trabajo.
- Dormir suficiente número de horas (7 a 8 h) para recuperarse bien.
- Formación a las personas trabajadoras incluyendo el apartado de primeros auxilios y medidas de emergencia en caso de golpe de calor.
- Procurar reducir la actividad física y evitar realizar actividad física al aire libre en las horas centrales del día.
- Proteger la cabeza con el casco de seguridad. Utilizar siempre el casco.
- Para trabajadores con riesgo alto y para operadores de grúa torre ofrecerle cubrenucas para reducir aún más la exposición del sol en el cuello.
- Recomendar el uso de gafas de seguridad de lente oscura para trabajos al exterior.
- Uso de guantes de seguridad para evitar quemaduras cuando se manipulen material metálico al exterior y que pueda estar caliente.
- Disponer en obra a petición de los trabajadores de cremas protectoras solar de factor suficiente frente a la radiación solar (ultravioleta).
- Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor. Reducir el esfuerzo físico en las horas de más calor. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de las cargas.
- Aumentar la frecuencia de las pausas de recuperación. Hacer más pausas de lo habitual y en lugares frescos o con sombra.
- Rotación de trabajadores para las tareas que conlleven un sobre esfuerzo significativo.
- Evitar en la medida de lo posible el trabajo individual, favoreciendo el trabajo en equipo para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores.
- Permitir al trabajador, en la medida de lo posible, adaptar su propio ritmo de trabajo.
- Instalar equipos de climatización, estores y toldos en casetas de obra para disminuir la temperatura.
- Cumplir con la jornada intensiva según estipula el convenio. La jornada de trabajo es de 7 horas efectivas de lunes a viernes, y el horario durante dicho periodo desde las 07:30 horas hasta las 14:30h, entendiéndose incluido los 15 minutos de descanso para el bocadillo.
- Informar a los trabajadores (incluido los de las subcontratas) sobre los riesgos relacionados con el calor, sus efectos y las medidas preventivas y de primeros auxilios que hay que adoptar.

8. ACTUACIONES PREVENTIVAS ASOCIADAS AL NIVEL DE RIESGO

8.1. NIVEL DE RIESGO VERDE

No existe ningún riesgo meteorológico. Los efectos a los que están expuestos los trabajadores se reducen al aumento de la fatiga o la mayor probabilidad de su aparición, en actividades prolongadas o con alta actividad física.

- Trabajos con normalidad

8.2. NIVEL DE RIESGO AMARILLO

Este nivel no genera ningún aviso, pero hace una llamada para que se esté atento a la predicción meteorológica en vigor. Además de la aparición de la fatiga, pueden sufrirse calambres, insolación o golpe de calor dependido de la actividad física y exposición prolongada. Siendo la probabilidad baja o media.

Se deberán adoptar las siguientes medidas específicas en caso de nivel de riesgo amarillo:

- Se deberán supervisar los trabajos en el exterior y prestar especial atención a las “personas trabajadoras especialmente sensibles”.
- Descansos para los trabajos expuestos a temperaturas superiores a 27°C y con mayor actividad, en función de la situación y necesidades de los trabajadores.
- Reducir la temperatura en interiores (ventilación natural, ventiladores, aire acondicionado, etc.).
- Proteger la piel de la radiación solar. Usar ropa de verano, suelta, de tejidos frescos (algodón y lino) y colores claros que reflejen el calor radiante. Proteger la cabeza del sol (casco de protección o sombreros de ala ancha **en el caso de que esté permitido** tras evaluación de riesgos), gafas de sol, crema protectora, etc.

8.3. NIVEL DE RIESGO NARANJA (ALERTA NARANJA)

Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales). En esta situación la probabilidad de aparición de efectos dañinos en el trabajador aumenta a media alta. En especial en exposiciones prolongadas y tareas con actividad física.

Se deberán adoptar las siguientes medidas específicas en caso de alerta naranja:

- Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.
- Limitar las tareas pesadas. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas.
- Limitar el tiempo o la intensidad de la exposición, haciendo rotaciones de tarea siempre que haya sitios con menor exposición que lo permitan.
- Incrementar los descansos y comunicar a las personas que han de hacer las pausas que necesitan para recuperar su temperatura normal.
- Permitir a la persona trabajadora, en la medida de lo posible, adaptar su propio ritmo de trabajo.
- Evitar el trabajo individual, favoreciendo el trabajo en equipo para facilitar la supervisión mutua de las personas trabajadoras.
- Se priorizarán los trabajos en interiores o a la sombra.
- Se realizará suministro de agua con mayor frecuencia que en la situación general
- En aquellos trabajos que se ejecuten en el exterior, en los que exista riesgo de exposición para la persona trabajadora y este no pueda ser reducido o eliminado, y las medidas preventivas anteriores o las contenidas en las evaluaciones de riesgos laborales de la empresa no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.
- Para la maquinaria, la que disponga de cabinas climatizadas en funcionamiento podrá trabajar con normalidad. Aquella que no disponga de sistema de climatización operativo, se priorizarán los trabajos en horarios en zonas de sombra y a ser posible fuera de la franja horaria de máxima exposición.

8.4. NIVEL DE RIESGO ROJO (ALERTA ROJA)

Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales). Situación en la cual es inminente la aparición de insolación o golpe de calor.

Además de las anteriores, se deberán adoptar las siguientes medidas específicas en caso de alerta roja:

- Evitar las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas.
- Aplazar las tareas que requieran el uso de EPI (trajes protectores).
- Prohibir los trabajos en solitario.
- Reducir la exposición mediante la modificación de horarios de trabajo, el aumento programado de pausas, descansos y rotaciones, etc.

En caso de **ALERTA NARANJA** o **ALERTA ROJA** y según establece RD-Ley 4/2023, si las medidas preventivas específicas establecidas anteriormente no garantizan la seguridad de la persona trabajadora, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.

Para identificar aquellas actividades susceptibles de producir a la persona trabajadora sobrecarga térmica, se deben realizar, **antes del inicio de la jornada**, una serie de valoraciones. Éstas, teniendo en cuenta que se trata de una situación de **riesgo grave e inminente**, **se recomiendan** sean llevadas a cabo y supervisadas por un **recurso preventivo**.

Las valoraciones a realizar son:

1. Analizar las actividades a realizar al aire libre que se van a realizar ese día

Para los trabajos a realizar al aire libre, analizar cada una de las actividades que cada persona trabajadora ejecutará en la jornada de trabajo.

2. Valorar la viabilidad de la realización de las actividades en función del nivel de alerta

Tomando como referencia la tabla del anexo V, en función de la actividad a realizar, el nivel de alerta y la viabilidad de implantación de las correspondientes medidas preventivas, el recurso preventivo deberá valorar cada tarea, para determinar si está permitido o no el desarrollo de esta mientras dure la situación de alerta por altas temperaturas.